# موسوعة المعارف الكبرى

9

نوبليس

# موسوعة

# المعارف الكبرى

# موسوعة

# المعارف الكبرى

ثقافية علمية فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

إعداد
أنطوان نجيم
بالتعاون مع لجنة من الاختصاصيين في دار نوبليس

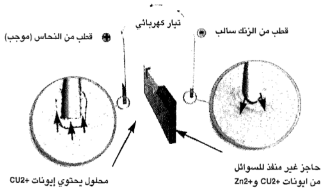
NOBILIS
MAISON D'EDITION

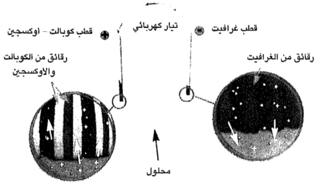


**هل ثمة حل أكثر فعالية من البطارية لتخزين الطاقة؟** إن التيار الكهربائي هو تيار الكترونات سريع الزوال بطبيعته، وفي الاستعمالات كافة ليس هناك أي حل للتخزين غير البطارية.

كيف تعمل بطارية تقليدية؟ بينما الالكترونات تنتقل من قطب كهربائي سالب إلى قطب آخر موجب تسلك إيونات (ذرات ذات شحنة موجبة فقدت الكتروناً أو أكثر) الطريق المعاكس في سائل. وهكذا يذوب أحد القطبين رويداً رويداً في المحلول بينما يتضخم الآخر مستعيداً إيونات جديدة. ولمثل هذه البطارية سيئات: التيار ينتهي

البطارية التقليدية: يذوب القطب السالب ويتغطى القطب الموجب بالنحاس. التفاعل صعب الانعكاس لإعادة شحن البطارية.




بطارية الليثيوم: للقطبين الكهربائيين بنية رقائقية والإيونات حرة التنقل. والنتيجة التفاعل ينعكس بكل سهولة.

بالتضاؤل حتى الانعدام. وعندئذٍ تستهلك البطارية ويجب إعادة شحنها. ولأجل هذا يمرر تيار كهربائي بالاتجاه المعاكس فينعكس التفاعل ويستعيد القطب السالب الذرات التي تخلى عنها. وتصبح البطارية جاهزة لإنتاج التيار. ولكن تفاعل الأكسدة التحويلية ليس عكوساً تماماً: فإيونات المحلول لا تسترجع كلها بحيث أنه في كل مرة تفرغ شحنتها تخزن البطارية طاقة أقل، وهكذا يجب تغيير بطاريات السيارات كل ٥٠ ألف كلم.

أما آخر نماذج البطاريات النازلة إلى الأسواق والمسماة بإيونات الليثيوم والتي تجهز الحواسب المحمولة أو الهواتف النقالة الأحدث فهي مدهشة في هذا الصدد، إذ أنه يمكنها أن تخزّن من الطاقة ثلاث مرات أكثر من بطارية الرصاص ويمكن إعادة شحنها عدة آلاف المرات.

**لماذا لا تحترق الحجارة؟** ثمة شروط للاحتراق: يجب أن تمتزج الحرارة مع غازات مثل الأوكسجين والكربون، وأن تكون هذه في الهواء أو المادة التي تحترق للسماح بالاشتعال.

ومن المعلوم أن الفحم يحتوي على نسبة مئوية عالية جداً من الكربون الذي، بفضل الأوكسجين الموجود في الهواء، يشتعل باحتكاكه بالحرارة. لذا، لا تحترق الحجارة لأنها بكل بساطة احترقت سابقاً.

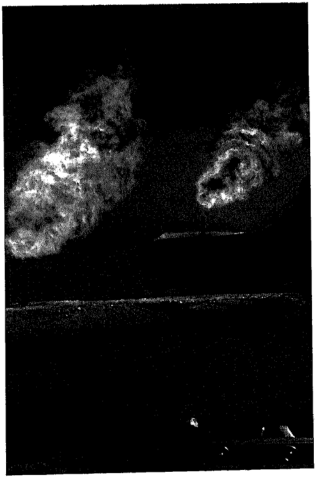
وبعد كل هذا، ليست القشرة الأرضية سوى قطعة ضخمة من الرماد والصخور، أي ما تبقى من محرقة بردت بكل بطء. وفي زمن تكوّنها كانت الأرض كتلة من المعادن المشتعلة التي، على مر العصور، استنفدت قليلاً قليلاً احتياطها الضخم من الكربون.

وعند انتهاء عملية الاحتراق تتجمّد الجمادات السائلة ولا تعود مكوناتها سوى رمل الصوان وجمادات أخرى لا تحترق من دون أي أثر للكربون.

## لماذا هناك نار دائمة فوق مصافي تكرير النفط؟

مصفاة التكرير هي منشأة صناعية ضخمة تعالج النفط تحت عدة أشكال. أولاً، وقبل البدء بالعمليات المختلفة يخزن النفط الخام في خزانات كبيرة.

ثم يمر في المصفاة التي هي مختبر عملاق، حيث يُسَخَّن، ويبرّد، ويضغط ويكرر ويُخضع لسلسلة من المعالجات الكيميائية الرامية إلى فصل الهيدروكربور المكوّن منه. وتسمى عملية الفصل هذه «تكرير» وترتكز على مبدأ أن كل هيدروكربور يغلي عند درجة مختلفة. وهكذا عند غليان النفط الخام على درجات مختلفة،



الفضلات غير النافعة تحرق مباشرة كي لا تلوّث الجو.

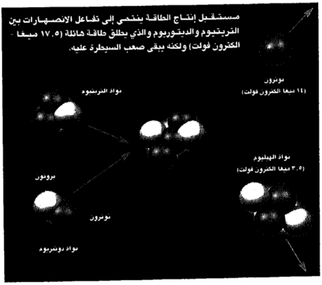
ينجم تبخّر متتالٍ للمشتقات النفطية. وعندما يتكثّف البخار أخيراً يظهر المنتج النهائي.

تتم عملية التحويل في برج يسمى «برج الفصل» ويتألف من أحواض متراكبة ومتصلة فيما بينها. يدخل النفط في حالة الغليان في برج الفصل على شكل بخار، بينما في كل طبقة من البرج تتكون أبخرة متميّزة تجمع وتكثّف مباشرة لتعطي مشتقات النفط: البنزين، الكاروسين، زيوت الوقود، المازوت، وغيرها.

أما الفضلات غير النافعة التي تُفلت من أعلى البرج فتحرق مباشرةً كي لا تلوّث الجو. وهذه هي الشعلة التي نراها فوق المصافي.

## أين أصبحت الأبحاث حول السيطرة على الانصهار الحراري النووي؟

لا يتوقع إنتاج الطاقة صناعياً انطلاقاً من الانصهار الحراري النووي المراقب قبل العام ٢٠٥٠ وذلك نظراً إلى عدد من الصعوبات التقنية المطلوب تذليلها وإلى السياق الطاقي الحالي الذي لا يدفع إلى تسريع الأبحاث..




مستقبل إنتاج الطاقة ينتمي إلى تفاعل الانصهارات بين التريتيوم والديتوريوم والذي يطلق طاقة هائلة (١٧.٥ ميغا - الكترون فولت) ولكنه يبقى صعب السيطرة عليه.

ولكن هذا التطلع واعد: ففي الواقع، يمكن للمفاعلات العاملة بالانصهار ألا تسبب مشكلة أساسية من النفايات الاشعاعية النشاط، والمنتجات التي هي بحاجة إليها لتعمل موجودة بكميات غير محدودة تقريباً على الأرض.

تتم تفاعلات الانصهار بواسطة الدوتريوم والتريتيوم (المنتج من الليثيوم)، ونظيري الهيدروجين التي توضع جميعها في نطاق سجن مغنطيسي، التوكاماك وترفع الحرارة إلى حوالى ١٠٠ مليون درجة. وفي هذه الظروف القصوى، تؤمّن الذرات (تنفصل الالكترونات عن النوى) التي، مُثارة بحركات سريعة، يمكنها أن تتصادم بكل سهولة. ويسبب اصطدامها انصهار نواتين وتوليد نواة هليوم ونوترون وإنتاج طاقة هائلة (١٧,٥ ميغا الكترون فولت). وسبب هذه الطاقة الفارق بين طاقات اتصال النوى بين الحالة الأولية والحالة النهائية. ويمكن استعادة هذه الطاقة لتسخين سائل مصرّف حراري (سائل يقوم بتصريف الحرارة في عدد من الآلات) وكذلك استخدامها لصنع الكهرباء عبر مبدّل أو توربين أو مولّد بطريقة تقليدية تماماً. وسمحت تجارب انصهار في تشرين الأول ١٩٩٧ بتحرير طاقات قدرها ١٦ ميغاوات حرارية خلال حوالى ثانية واحدة في التوكاماك الأوروبي «جت JET» عندما ينتج قسم من مفاعل نووي ٣٠٠٠ ميغاوات. وفي فرنسا، توصل الباحثون إلى مراقبة بلازما الدوتيريوم خلال فترة دقيقتين. وفي السنوات ٢٠١٠ – ٢٠١٥، وبفضل مفاعل تجريبي تتوقع أوروبا والولايات المتحدة وروسيا واليابان بناءه ضمن إطار برنامجITER، سوف يكون ممكناً السيطرة على بلازما حرارية نووية تنتج حوالى ٥٠٠ ميغاوات. وللتوصل من ثمّ إلى بناء مفاعلات سيكون على الباحثين إيجاد عتاد قادر على الصمود إزاء عمليات القصف النيتروني المتتالية في تفاعلات الانصهار وبرهنة القدرة على إنتاج التريتيوم إنطلاقاً من الليثيوم.

**لماذا تبرد الثلاجة؟** بعد ما اكتشف أن الأطعمة تُحفظ طويلاً على درجة حرارة منخفضة، برزت فكرة صنع آلة قادرة على إنتاج البرودة. وهكذا ابتكرت الثلاجة بعد تجارب مختلفة بقدر ما هي غريبة. وكانت النتيجة أنه يمكن جعل محرك حراري يعمل بالمقلوب. ويقوم مبدأ المحرك الحراري في الواقع على جعل كمية محددة من الحرارة تمر من جسم بارد إلى آخر حار بفضل تصريف لعمل وطاقة: فالقاطرة البخارية تستهلك الحرارة وتنتج الطاقة. أما الثلاجة فتستهلك الطاقة وتنتج البرودة.

كيف تعمل الثلاجة؟

تتألف الثلاجة من أربعة عناصر: ضاغط – ماصّ، مكثّف مؤلف من أنبوب حلزوني، حنفية ومبخّرة، أنبوب حلزوني آخر.

يضغط الضاغط العامل بمحرك كهربائي غاز الفريون في المكثف ويحوّله إلى سائل. ثم يدخل الفريون السائل إلى المبخّرة عبر الحنفية. وعند زوال الضغط عنه يعود الفريون إلى حالته الغازية الأولية بامتصاصه الحرارة المحيطة.

وهنا يجدر الانتباه! في هذه اللحظة وحسب تنتج الثلاجة البرودة لأن الفريون في تبخره يخفض الحرارة بامتصاصه السعرات الحرارية في الأطعمة المراد تبريدها.

من المبخّرة، يُمتص غاز الفريون من الضاغط الذي يعيد ضغطه من جديد في المكثف حيث يعود سائلاً وهكذا دواليك.

**اعتباراً من أي علامة موسيقية تنكسر كأس زجاجية؟**

في غالب الاعتقاد أنه كلما كانت العلامة الموسيقية عالية في سلم الأنغام كلما ازداد إمكان كسر كأس. ولكن الأمر غير كذلك. ففي الواقع، كل زجاج، وحتى كل شيء بشكل عام، قابل للتذبذب والإصداء وحتى الانفجار إذا ما سُلِّط عليه بقوة كافية بعض الترددات الخاصة به والمسماة الترددات الخاصة والتي ترتبط، تبعاً لكل شيء، بشكله الهندسي والمادة المكوّن منها.

ولن يكون الأمر سهلاً. فحتى ولو تم التوصل إلى تحديد التردد الخاص بكأس زجاجية والقوة الضرورية لتحريكها فيجب لجعلها تنفجر الأخذ بالاعتبار الرطوبة والهواء المحيط وطبيعة الركيزة التي وضعت عليها الكأس والمسافة الموجودة عليها بالنسبة إلى المصدر الصوتي. ومع احترام هذه الشروط، يمكن للكؤوس، أياً كانت، أن تنكسر نتيجة بث واحد من الترددات الخاصة الذي يمكن أن يقع أينما كان في امتداد الترددات المتذبذبة. فإذا كانت في الأصوات الفوقية مثلاً فلا يمكن للشيء أن ينكسر بذبذبة مسموعة. ووحدها الكأس ذات التردد الخاص بها في الميدان الصوتي حيث الترددات تتذبذب بين ٢٠ هرتز و ٢٠٠٠٠ هرتز، يحتمل أن تخلخلها علامة موسيقية. فإذا كانت صاحبة صوت سوبرانو تجرّب الأمر، يكون الحقل أكثر صغراً بما أن الحبال الصوتية لمثل هكذا صوت تتذبذب بين ٨٠٠ هرتز و ١٦٠٠ هرتز مع حد أقصى بحدود ٢٠٠٠ هرتز للأصوات الاستثنائية. أما قوة الغناء فمن المعلوم أن مغني الأوبرا يمكن أن يبلغ قوة ٢٠٠ ديسيبل تقريباً. وتالياً يجب على المغنية أن تخرج بكل دقة وكل قوة التردد الخاص بالكأس والاستمرار به حتى الانفجار. وإذا تم ذلك فلأن مثل هكذا تجربة هي شبه مستحيلة بما أنه يجب جمع الثوابت.



كاس زجاجية تنفجر.

**لماذا يحفظ البرد الأطعمة؟** إن الانسان بحاجة إلى الأكل ليحيا، غير أن الأطعمة التي تحتوي كل ما هو ضروري تتلف بسهولة. لذا كانت الحاجة إلى ابتكار أجهزة مناسبة لحفظ الأطعمة أطول وقت ممكن وتحاشي خسارتها بحيث لا تعوّض. واستخدمت صناعة التبريد لحل هذه المسألة بفضل تدابير ما تزال فعالة إلى اليوم.

فإذا أخضعت الأطعمة الطازجة إلى تبريد قاس، أوقفت فيها كل عملية حياتية. وبكلام آخر، يوقف عمل البكتيريا التي، في الظروف الطبيعية، قد تسبب تحلّلاً سريعاً.

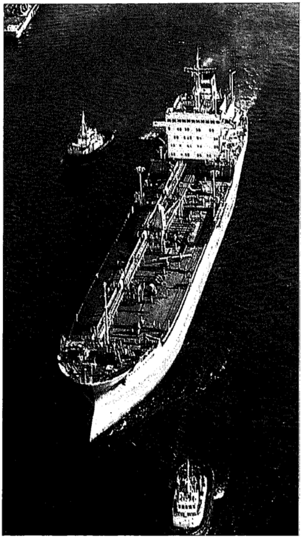
أضف إلى ذلك، أن الماء الموجود في هذه الأطعمة الخاضعة للتبريد يتجمّد ويتحوّل إلى بلورات دقيقة من الجليد ما يمنع المواد الغذائية من الفساد.

وتسمح هذه الطريقة بشراء المواد الغذائية (اللحم، السمك، الخضار، وغيرها) المحضّرة أو المخزّنة مسبقاً لمدة طويلة، والتي تحافظ على كامل طعمها وميزاتها الأولية.

ولقد اكتشف في الأراضي الرملية والجليدية في سيبيريا حيوان ينتمي إلى فصيلة منقرضة كالماموث في حالة من الحفظ تامة.

وكذلك استغلت الجراحة مبدأ التبريد لتحقيق بعد التدخلات في الأعضاء الدقيقة كالقلب والدماغ. فحمل جسم المريض إلى حرارة منخفضة جداً توقف مؤقتاً الدورة الدموية وكل مظهر للحياة. وفور انتهاء العملية، يُسَخّن الجسم حتى حرارته الطبيعية فيستعيد وظائفه الأساس.

**كيف نشأت ناقلات النفط العملاقة؟** دخل البترول التجارة العالمية منذ حوالى نيف ومائة عام. وكان ينقل، في بادىء الأمر، في عنابر السفن داخل براميل خشبية استبدلت بعدئذٍ



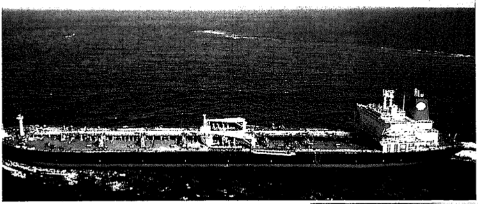
ناقلة نفط تدخل إلى مرفأ فرنسي قرب مارسيليا.

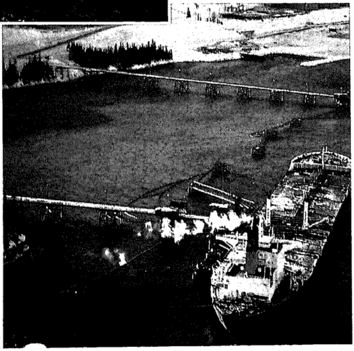
بخزانات حديدية أخذ حجمها في الزيادة تدريجاً. وتبعاً للفائدة المترتبة عن نقل البترول وزيادة إنتاجه اتجهت الأفكار إلى استغلال عنابر السفن كخزانات لنقله، وهذا لم يتيسّر إلا في سفن من الحديد بدلاً من السفن الخشبية المستعملة قبل ذلك.

ومن المحتمل أن تكون أول سفينة بنيت لنقل البترول في عنابرها الحديدية هي السفينة «غلوكوف» العام ١٨٨٥، وحمولتها ٢٣٠٧ أطنان، وكان وقتئذٍ استخدام الآلات

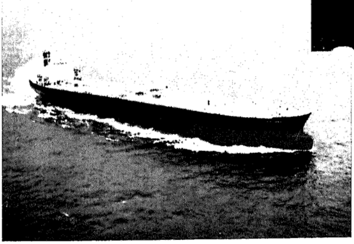
# أنواع من ناقلات النفط

ناقلات النفط العملاقة هي أكبر السفن في العالم، وهي أيضاً الأصعب قيادة. فبسرعة ٢٥ كلم/س يستلزم السفينة عدة كيلومترات لتقف أو لتغيّر اتجاهها، وكذلك يجب توقع المناورات مسبقاً.





كغيره كثير من المرافىء، مرفأ فالديز في ألاسكا لا يستطيع استقبال ناقلات النفط العملاقة التي تنقل النفط الخام. لذا تربط السفن إلى معالم ضخمة جداً وتوصل بأنبوب نفط يصل إلى الشاطىء ويضخ النفط عبره.



إن «أنتينيا» هي جزء من جيل ناقلات النفط العملاقة التي تتجاوز حمولة بعضها ٥٠٠ الف طن. فالسفينة باكملها تتالف من صهاريج يؤمن توزيعها استقراراً عالياً بغض النظر عن وزن السائل المحمول.

البخارية والخزانات في السفن المعدة لنقل البترول في مراحله الأولى.

**لماذا توضع الأطعمة في علب؟** إذا حفظت الأطعمة من دون مراعاة، تفسد وتتحلّل سريعاً تحت تأثير ثابت لعضويات صغروية موجودة في الهواء والأطعمة بحد ذاتها. وتكون قدرة تدميرها كاملة بين درجتين صفر ومئة درجة. وبتجميد الأطعمة توقف، لوقت ما، هذه العملية، ولكن إذا أريد قتل هذه العضويات جذرياً يجب تعقيم الطعام أي رفع حرارته إلى حرارة تفوق مئة درجة.

بكل تأكيد، من غير المفيد البتة تعقيم الأطعمة وتعريضها لاحقاً للهواء، فذلك يجعلها، مجدداً، عرضة للبكتيريا التي تلغي مفعول التعقيم.

وكذلك تخيّل الانسان معالجة هذه العقبة بتعليب الأطعمة في علب من مختلف الأشكال والأحجام. وهكذا تُغسَل بعناية اللحوم والأسماك والخضار وتوضع في علب محكمة الإقفال وتعقّم بضخّ مراقَب لبخار مفرط التسخين. وفي علبها، يجب أن تكون الأطعمة محفوظة، نظرياً، إلى ما لا نهاية.

صناعي فرنسي، نيقولا ابرت (١٧٤٩ - ١٨٤١) هو مخترع نظام الحفظ هذا. فلقد كان يعقم الأطعمة في أوعية زجاجية، استبدلت لاحقاً بالمعدن اقتصاداً. ولكن يمكن استخدام وسائل أكثر بساطة كتلك التي كان يستعملها أسلافنا خلال عدة أجيال.

ولإلغاء عمل البكتيريا، يكفي غطس الأطعمة في السوائل غير المؤذية للانسان، ولكنها سامة للعضويات الصغروية. ويمكن أن تكون هذه الوسائل، المحددة كميتها بدقة، مالحة أو حلوة، من الخل أو الزيت، ومن الكحول، وغيرها..

**كيف اتخذ بعض المعادن اسمه؟** أخذ بعض المعادن أسماءه من ألوانه مثل اللازورد الأزرق من الكلمة اللاتينية «أزور» ومعناها الأزرق السماوي، والكلوريت من الكلمة اللاتينية «كلورس» ومعناها الأخضر، ومعدن «الرودونيت» من الكلمة اللاتينية «رودون» ومعناها الأحمر الوردي، ومعدن «الهيماتيت» من الكلمة اللاتينية «هيماتيكوس» ومعناها الأحمر الدموي.

**من أين أخذ اسم عنصر البروميثيوم؟** البروميثيوم عنصر مشعّ نادر يوجد في الطبيعة مرافقاً لليورانيوم. وقد أخذ اسمه من «بروميتيوس» أحد الأرباب الاسطوريين عند الإغريق الذي خطف النار من السماء من أجل الانسان فأمر زفس كبير الأرباب بتعذيبه. وهكذا يشير اسم البروميثيوم إلى خطورة الطاقة النووية أيضاً.

**ما الفرق بين كالوري علم الفيزياء وكالوري علم التغذية؟** الكالوري (Calorie) وحدة لقياس الحرارة، وتسمّى في العربية سعر حراري أو حريرة، وتعرف بأنها مقدار الحرارة المطلوبة لرفع حرارة سنتيمتر مكعب واحد من الماء درجة مئوية واحدة. غير أن الكالوري في علم التغذية يبلغ ١٠٠٠ وحدة حرارية لا وحدة واحدة كما يوحي الاسم: أي أنه كيلو كالوري Kcal في واقع الحال. وقد درجوا على اختصاره بإسقاط لفظ كيلو والإبقاء على لفظ كالوري. وهذا خطأ ولا شك، إلا أنه خطأ شائع.

**أين توجد درجة الصفر المطلق؟** درجة الصفر المطلق تعادل ٢٧٣,١٥ درجة مئوية تحت الصفر و٤٥٩,٦٧ درجة فهرنهايت تحت الصفر. بيد أنها لا توجد لا في القطب الشمالي ولا في القطب الجنوبي ولا في سيبيريا، ولا في أي مكان آخر على سطح الكرة الأرضية. فهي بمثابة الدرجة النظرية الدنيا التي اصطلح عليها العلماء. ومما يذكر أن هؤلاء العلماء قد تمكنوا من إحداث درجة برودة قريبة من درجة الصفر المطلق وذلك في المختبرات.

**ما هي العلاقة بين بناء الأهرام وشروق الشمس وغروبها؟** في أول دراسة علمية من نوعها تثبت العلاقة بين شروق الشمس وغروبها وبناء الأهرام تأكدت حقائق مثيرة ومن ذلك:

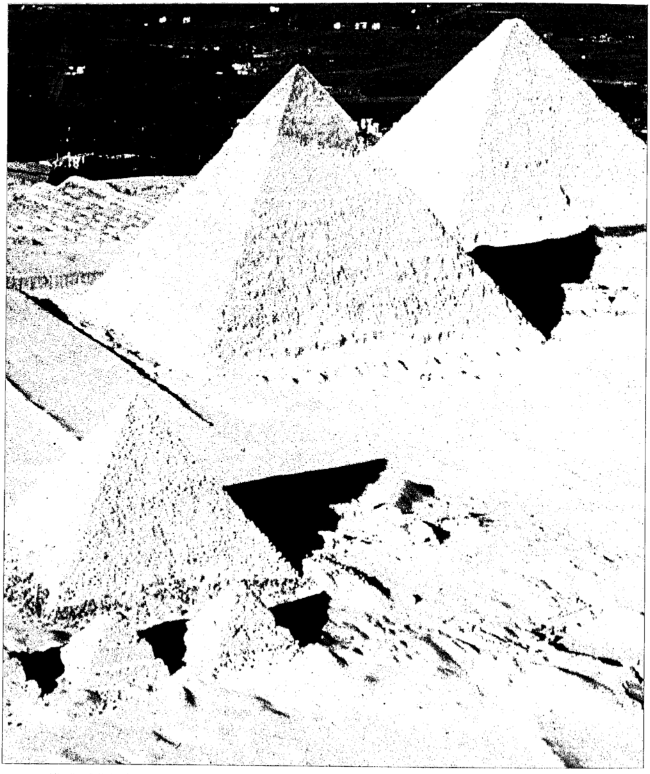
إنه عندما تسقط الأشعة الشمسية من خلال الفجوات الواقعة بين السحب التي تحجب قرص الشمس بصورة جزئية على الأرض تأخذ شكلاً هرمياً ضخماً قمته في السحاب وقاعدته على الأرض وأن هذا جزء من صلة الشمس بالأهرام، وقد تبين أن هذه الظاهرة تشاهد بوضوح بعد سقوط المطر عادةً.. وتبدأ السحب في الانقشاع التدريجي حينما يكون الجو محملاً ببخار الماء الأمر الذي يساعد على ظهور مسار الأشعة الشمسية المتجهة إلى الأرض بوضوح كامل.

ومن المعروف أن الفراعنة تمكنوا من تحديد المسار الظاهري للشمس والذي يعكس الحركة السنوية الحقيقية للأرض حول الشمس، ويؤدي إلى تعاقب الفصول.. ولذا فإن بعض معابدهم أُنشيء بطريقة هندسية فلكية بحيث تدخل الشمس في بعضها في أوقات محددة خلال العام مثل معبد آمون رع ومعبد رمسيس الثاني في أبي سنبل. هذا ويعد هرم سقارة المدرج مثالاً مجسماً لقرص الشمس على الأفق، إذ يعكس هذا الهرم التدرج في حافة قرص الشمس عندما تطل على الأفق في ظروف جوية خاصة حيث تبين أنه في الثواني الأولى من شروق الشمس تظهر حافة الشمس على هيئة مستطيل ومصطبة، ثم يتلوها ظهور مصطبة أخرى ثانية وثالثة، وهكذا في صور شكل هرمي مدرج واضح المعالم ليتكون من عدة مصاطب، وأن عدد هذه المصاطب يتفاوت طبقاً للظروف الجوية السائدة في الطبقات الهوائية. ومن ذلك كله ثبت من الناحية الفيزيائية البحتة أن هذه الظاهرة تعكس عدم التجانس في الخصائص للطبقات الهوائية الملاصقة لسطح الأرض الذي ينجم عن التفاوت في توزيعات الحرارة والكثافة السائدة فيها والذي يؤدي إلى تفاوت رؤية قرص الشمس. ولذلك يتبين طبقاً لاعتقاد الفراعنة أن الأهرام ما هي إلا سلالم عملاقة يمكن الصعود بواسطتها إلى السماء للتقرب إلى الإله «رع» بالإضافة إلى مراقبة رحلة الشمس. من الشروق إلى الغروب وذلك تيمناً وتبركاً. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).

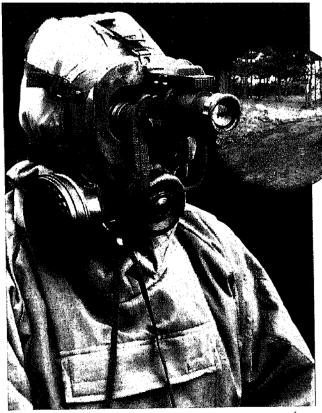
**كيف تعمل نظارات الرؤية الليلية؟** ثمة ثلاثة أنوا ع من النظارات التي تسمح بالرؤية الليلية: بصرية، الكترونية، وبالأشعة ما دون الحمراء.

تتطلّب النظّارات ذات التكثيف البصري للضوء عدسات ضخمة جداً وثقيلة وعالية الكلفة. وحالياً، هي نادرة الاستعمال ويفضل عليها بشكل عام النظارات المجهّزة بمرشحات الأشعة ما دون الحمراء وذات التكثيف الضوئي الإلكتروني.

تستلزم النظارات بالأشعة ما دون الحمراء إضاءة الموقع المراد مراقبته بمشعاعات تعمل بالأشعة ما دون



أهرام الجيزة: هرم خوفو (ارتفاعه ١٤٦ م)، هرم خفرع (١٤٣ م)، هرم منقرع (٦٥,٥ م)، سلالم عملاقة يمكن الصعود بواسطتها إلى السماء للتقرب إلى الإله «رع».



ليلاً، ومع نظارات الكترونية مكبّرة الضوء أكثر من عشرة آلاف مرة، تستطيع الرؤية كما في وضح النهار.

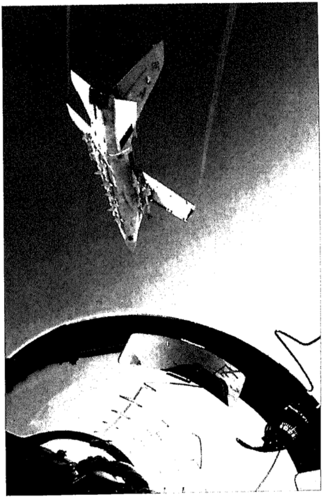
الحمراء. ويسمح مرشح الأشعة ما دون الحمراء والمكثّف الإلكتروني برؤية هذه الأشعة غير المرئية بالعين المجرّدة أوضح من الضوء المنبعثة من فتحة منارة في الليل.

ولكن إذا كان مستخدم النظّارة يرغب البقاء مخفياً، فالمشعاع العامل بالأشعة ما دون الحمراء غير مثالي. وفي هذه الحالة يبقى الحل الإلكتروني الوحيد المقبول، لأنه غير معتلم. وهذا النظام، الذي يكثف عشرة آلاف مرة البريق لا يتطلّب إذاً، لإعطاء صور واضحة، أكثر من بريق النجوم أو مدينة قريبة. أما الصور الناجمة فهي صور ألكترونية شبيهة بتلك الناجمة عن كاميرات المراقبة. وحالياً، هذه هي التقنية الأكثر استعمالاً.

**ما الذي يشكل الذيول البيضاء خلف الطائرات النفاثة؟**

يمكن مقارنة هذه الظاهرة بظاهرة التكثيف عندما نرى تنفسنا يخرج على مشكل «سحابة»، كل مرّة نفتح فمنا. فالهواء الموجود في رئتينا ساخن ويحتوي كثيراً من الماء الذي يغدو بخاراً عند تبريده. ولكننا نلاحظ أن هذه «السحب» تتكوّن على بعد عشرة أو عشرين سنتيمتراً من الوجه في اللحظة التي يبرد فيها كفاية ليتحول إلى بخار ماء.

إن الطائرات النفّاثة - المصمّمة لتعمل في الهواء بما



إن الذيول التي تتبع الطائرة تنجم عن تكثيف الرطوبة تحت فعل الضغط الممارس تحت الأجنحة.

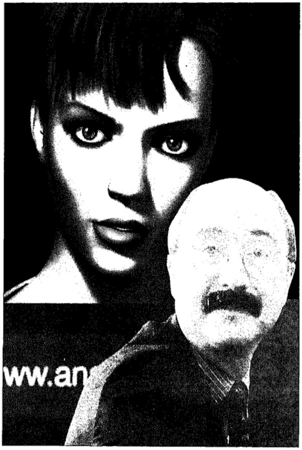
أنها تسحب الهواء من أمامها وتنفثه نحو الوراء بسرعة مرتفعة جداً - تخطّط السماء بنوعين من الذيل: الأول، والمرئي جداً، وينجم عن عادم المحرك، والثاني والنادر أكثر، ينطلق من طرف الأجنحة. وهذا النوع الأخير نراه بشكل خاص عند طرف أجنحة طائرات القتال في مرحلة الهبوط أو المناورة على ارتفاع منخفض. ففارق الضغط أكثر أهمية عند طرف الأجنحة حيث تتشكل زوابع قوية أو دوامات.

وتنشأ الذيول من انخفاض الضغط الذي يخفض حرارة الهواء. وبما أن الهواء البارد لا يستطيع أن يحمل من الرطوبة بمقدار الهواء الساخن، يتكثف قسم من الماء ليشكل الذيول البيضاء. ويمكن القول إنها مثل السحب قليلاً بما أنها مكوّنة من بخار الماء.

إن الذيول الناجمة عن عوادم المحركات مألوفة أكثر بالنسبة إلينا. فعلى ارتفاع عال جداً، عادي لطائرات الخطوط الجوية، تكون الحرارة منخفضة جداً - على ارتفاع عشرة آلاف متر يمكن أن تصل الحرارة إلى خمسين درجة مئوية تحت الصفر - ولا يمكن للهواء عندئذ أن يحمل الماء. وتتشكل الذيول قليلاً بعد مرور الطائرة لأن الهواء الذي يخرج من المحركات يكون ساخناً جداً، بحيث يحوي الماء كله الذي تبثه المحركات. ومع ذلك، وعلى بعد عشرين أو ثلاثين متراً وراء الطائرة، تبرد غازات العادم خفيفاً وتبلغ حرارة منخفضة كفاية لتجعل الماء يتكثّف كما يحصل عندما نزفر الهواء في الوقت البارد.

**من هي المذيعة الافتراضية «أنانوفا» على الانترنت؟**

بدأت اعتباراً من الأربعاء ١٩ نيسان ٢٠٠٠، ولأول مرة في تاريخ قراءة الأخبار وكالة الأنباء البريطانية «بي. ايه» بث أخبارها على الانترنت مستعملة صورة «أنانوفا» مذيعة




روبرت سيمبسون الرئيس التنفيذي لـ «أنانوفا دوت كوم» ووراءه المذيعة الافتراضية «أنانوفا» على شبكة الانترنت.

الواقع الافتراضي التي جرى تكوين وجهها بواسطة جهاز الكومبيوتر حيث جمع وجهها ملامح وجوه شخصيات نسائية مختلفة بعضها يعتقد أنها تخص الشهيرات عالمياً مثل بعض الممثلات والمغنيات.

هذا النوع من الخدمة في تقديم الأخبار هي الأولى من نوعها في العالم التي تستعمل فيها شخصية «افتراضية» غير حقيقية تقدم الأخبار والمعلومات للمشتركين بشكل آني وسريع.

وتقول الوكالة البريطانية أن موقع الانترنت «أنانوفا دوت كوم» سيحتوي على الكثير من المواد الإعلامية الترفيهية التي لا تخص الأخبار السياسية وحسب.

وتضـيف الوكـالة أن لـ «أنانوفـا» وجـهـاً إنسـانيـاً وشخصية جذابة، أضف إلى ذلك أنها تتفاعل بعواطف وحركات إنسانية حسب المادة الإخبارية المقدمة.

لكن أنانوفا، حسب الوكالة، تختلف عن المذيعة المكوّنة من لحم ودم أي أنها تقدم نشرات الأخبار والمعلومات المختلفة طوال ساعات اليوم من دون تعب أو تردد. ويمكنها أيضاً أن تقدم للمهتمين أو العاملين في حقل الرياضة آخر الأخبار عن أي فريق كرة قدم إذ ما على المستخدم إلا أن يكتب اسم الفريق المطلوب بعدها تقدم له «أنانوفا» ما يحتاجه من أخبار عن هذا الفريق.

**ما هي تقنية الهولوغرام؟**

تعود فكرة اختراع الهولوغرام إلى العام ١٩٤٧ يوم وضع عالم الفيزياء الهنغاري الأصل «دنيس غابور» نظرية التصوير على أشعة اللايزر. مع تبلور اختراع اللايزر العام ١٩٦١ نجح العالم في تطبيق نظريته ونال عليها جائزة نوبل في الفيزياء في العام نفسه.

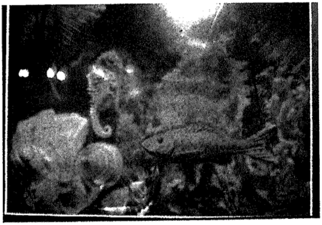
ويعتبر الهولوغرام من أهم التقنيات العصرية التي تستعمل في مجال التصوير إذ يسمح برؤية الصورة بأبعادها الثلاثة ومراقبة حركاتها من الاتجاهات كافة. وبحسب التقنية المستعملة يمكن جمع أكثر من مشهد في صورة واحدة وقد يصل أحياناً إلى ٣٦ صورة ويمكن مشاهدتها في ثوانٍ على غرار التصوير السينمائي.

تعتمد تقنية التصوير على طريقة الهولوغرام على اللايزر والبرنامج الشمسي. ويمكن الاستغناء عن آلة التصوير والفيلم العادي لطبع الصورة واستبداله بعدسة مع شعاع لتكبير الصورة أول الأمر ثم يتم تثبيت عدسة ثانية لإعطاء الشعاع على الفيلم عينه عندها يحصل تشابك في الأضواء وهو ما يعرف بصورة الهولوغرام.



إحدى صور الهولوغرام.

تنوّعت استعمالات الهولوغرام بعد اختبار أهميته في مجالات عدة. وشملت غلافات الكتب العلمية في البرامج

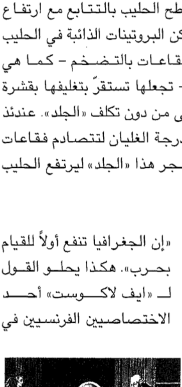


ثلاث صور في واحدة.

المدرسية المعتمدة في مدارس عدة من العالم ومنها كتاب العلوم والتكنولوجيا للمرحلتين التكميليتين الأولى والثانية، وغلافات المجلات والصور الشمسية المختصة للبطاقات الشخصية وبطاقات الإئتمان وبعض السلع التجارية للحؤول دون تزوير الماركة. إلى ذلك يعتمد الهولوغرام في تصوير التحف الأثرية النادرة بهدف نشر الصورة بأبعادها الثلاثة وبشكل متحرك في كل متاحف العالم من دون نقلها من مكانها الأساس وتعريضها للسرقة أو التلف.

**لماذا يرتفع الحليب عندما يغلي؟** بالإضافة إلى المواد الغذائية كالبروتينات وهيدرات الكربون والدهن والمعادن، يحتوي الحليب الأزوت والأوكسيجين وغاز ثاني أوكسيد الكربون. وعندما يسخّن يميل مضمونها الأقصى من ثاني أوكسيد الكربون إلى الازدياد. ولهذا السبب تتشكّل فقاعات ثابتة ثم جيوب هواء صغيرة على سطح الحليب بالتتابع مع ارتفاع حرارة هذا الحليب. ولكن البروتينات الذائبة في الحليب بدلاً من أن تسمح للفقاعات بالتضخم – كما هي الحال، مثلاً، في الماء – تجعلها تستقرّ بتغليفها بقشرة مطاطة ومقاومة تسمّى من دون تكلف «الجلد». عندئذ يكفي أن يبلغ الحليب درجة الغليان لتتصادم فقاعات الهواء فيما بينها فتفجر هذا «الجلد» ليرتفع الحليب ويفيض.

**هل صحيح أن الحرب هي في أساس علم الجغرافيا؟** «إن الجغرافيا تنفع أولاً للقيام بحرب». هكذا يحلو القول لـ «ايف لاكوست» أحد الاختصاصيين الفرنسيين في الجغرافيا السياسية. فمن أجل تحديد مواقع القبائل العدوة حقّق البابليون حوالى العام ٢٣٠٠ ق.م. أولى الخرائط في التاريخ. وغالباً ما ارتبطت المراحل الكبرى في رسم الخرائط بالطموح السياسي ورأس حربته: الجيش. وهكذا، «الخريطة الهندسية لفرنسا» التي أمر بها العام ١٧٤٨ الملك لويس الخامس عشر هي في جزء كبير منها إنتاج عسكري مزدوج الهدف: تعزيز الأمن الوطني والاحتفال بمجد فرنسا. أما نابليون مجنون الجغرافيا، فكان أول من حقّق خرائط مفصّلة لكامل أوروبا من أجل تسهيل فتوحاته.



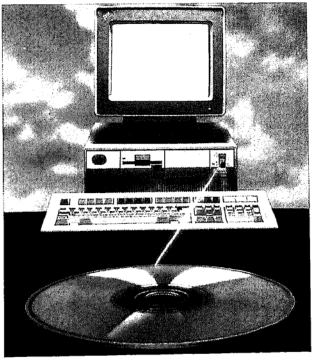


لويس الخامس عشر ولا بروز (فوق)، وجغرافيو نابليون (إلى اليمين).

**هل الهدوء موجود؟** إن القوانين الفيزيائية التي تحكم انتشار الموجات الصوتية معروفة. ومع ذلك، يبقى بعض الظواهر في الطبيعة، إن لم تكن غامضة فعلى الأقل مدهشة. وهكذا، يُصعق كل واحد منا بالهدوء الذي يغمر الطبيعة بعد سقوط كثيف للثلج. وسبب هذه الظاهرة خشونة بلورات الثلج التي تمتص الذبذبات الصوتية ولها دور المواد العازلة في الغرف العازلة.

وأكثر غموضاً، وأيضاً موضوع نقاش: تسمع أصوات ضجيج مجهولة الهوية في كل مكان تقريباً. وفي الغالب، هي تماثل انفجارات صوتية فوق صوتية والذين يسمعونها لا يعيرونها أي اهتمام، ومع ذلك، جذبت اهتمام العلماء. وعلى الرغم من الدراسات الجدية، اكتفى الباحثون بافتراضات. فهم يصفون الانتشار غير الطبيعي للصوت، ويشكّون بمصادر تحت الأرض، بهزات أرضية خفيفة بثورات بركانية أو بصواعق يمكن أن تقع على بعد آلاف الكيلومترات. ودُرِست التفسيرات الممكنة كلها. ولكن من دون نتيجة. وغالباً ما يتواجه سكان خليج البنغال مع هذه الظاهرة ويسمّونها «مدافع باريزال»، ويؤكدون أنهم وجدوا مفتاح اللغز: هذه الأصوات قد تكون فعل إله غاضب قليلاً.

**كيف تعمل محركات كتابة الأقراص؟** تعتمد فكرة العمل على أن المعلومات تختزن في الكمبيوتر في هيئة رموز الصفر والواحد. ويمثل الصفر على سطح القرص بواسطة نقرة خفيفة لا تلاحظ بالعين المجردة، أما الواحد فهو المساحة المستوية. الأقراص الجاهزة تكون مضغوطة في المصنع بآلات خاصة فتخرج وعليها رموز المعلومات، التي تقرأ بواسطة شعاع من ضوء الليزر ينعكس عندما يسقط على الأجزاء المنقورة بشكل



حاسب شخصي موصول إلى اسطوانة ليزر بشعاع ليزر. الآت قراءة هذه الأقراص الجديدة توصل بحاسب الكتروني لقراءة محتوى هذه الأقراص على الشاشة.

يختلف عن انعكاسه على الأجزاء المستوية. هذه الانعكاسات تترجم الكمبيوتر بشفرة الأصفار والوحدات (الشفرة الرقمية) فيفهم المعلومات.

أقراص CD-R الفارغة تكون مكسوة بطبقة من صبغة ملونة. وتسجَّل المعلومات عليها بشعاع قوي من الليزر «يحرق» بعض النقاط فيتغير لونها ويترك البعض الآخر بدون تغيير. ولا يمكن إعادة الألوان إلى طبيعتها بعد الحرق، وبالتالي لا يمكن تغيير أو مسح المعلومات المسجلة. أما أقراص CD-RW فتكون مكسوة بمادة ذات طبيعة خاصة تتغير عندما تتعرض لشعاع الليزر فتعكس النقاط الضوء بشكل مختلف. ومن الممكن إعادة هذه المادة إلى طبيعتها الأصلية وإعادة التسجيل عليها مرات ومرات، وهي فكرة تشبه ما يحدث في أقراص PD.

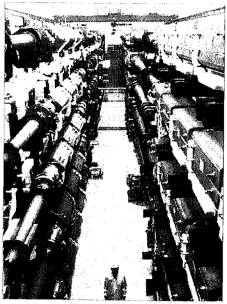
**كيف يتم التأكد من عدم تجاوز الوزن في الطائرة؟** إن الأمان يفرض على مصنّعي الطائرات تصميم طائرات بمحركات فائقة القوة بالنسبة إلى ضرورات الدفع. وحتى عند ملء خزاناتها بالوقود وعنابرها بالحقائب، ومقاعدها كافة بالركاب، تبقى الطائرة دائماً دون طاقتها القصوى، ولهذا لا يقاس وزن الركاب وإنما يحسب وزنهم الإجمالي على أساس ثمانين كيلوغراماً للراكب. وحتى في حال تجاوز الركاب هذا الوزن بكثير، فمحركات الطائرة من القوة




القوة الفائقة للمحركات تعوّض مشاكل الوزن.

بحيث لا تتأثر بالزيادة. ولكن المسألة الحقيقية تبقى في توزيع الحمولة. فبعد وزن الحقائب وترتيبها في مستوعبات توزّع بطريقة متوازنة في العنابر مع باقي الحمولة (بضائع أو بريد مثلاً). وإذا كان الوزن الكامل للركاب لا يؤثر على أداء الطائرة، فهؤلاء أيضاً يوزّعون بشكل يوفر توازناً أفضل. لهذا يعطى للركاب قبل الإقلاع مقعد أياً كانت نسبة ملء الطائرة، حتى وإن سمح لهم، بشكل عام، بتبديل مقاعدهم بعد إقلاع الطائرة وهي شبه فارغة.

**أين يقع أكبر ليزر في العالم؟** يعتبر جهاز الليزر «نوفا» الموجود في مختبر لورنس ليفرمور الوطني الذي تشرف عليه جامعة كاليفورنيا الأميركية، أكبر وأقوى ليزر من نوعه في العالم، إذ يحتل الجهاز أربع غرف ضخمة قياس الواحدة منها يعادل حجم ملعب لكرة القدم ويصل علوها إلى خمسة طوابق. أما استخداماته فتنحصر بالتجارب المتعلقة بالإندماج النووي والطاقة والأسلحة النووية. ويستفيد منه العلماء في سعيهم لفهم القواعد الفيزيائية للأسلحة النووية. وتتولى أجهزة الكومبيوتر الموجودة في غرفة التحكم التي تعتبر العصب المركزي لجهاز الليزر، عملية السيطرة على الأشعة الليزرية والتجارب كافة المرتبطة بها.

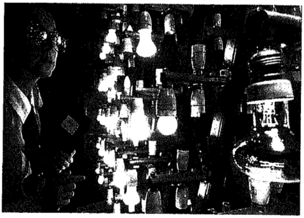


صورة لجزء من جهاز الليزر العملاق.

**بأي مبدأ تعمل المصابيح الاقتصادية؟** هناك عدة نماذج من المصابيح (اللمبات) ذات الاستعمال المنزلي والمسمّاة اقتصادية، والرئيسة منها هي المصابيح اللاصفة المدمجة (fluorescentes). وهذه تنتج الضوء بفضل تفريغ كهربائي يُسبّبه مزيج من الغازات النادرة والزئبق تحت ضغط خفيف، وهذا الأخير ينتج في تلك اللحظة الأشعة ما فوق البنفسجية وتقوم هذه الأشعة عندئذ بتحريض حبيبات دقيق لاصف لها ميزة تحويل الأشعة ما فوق البنفسجية إلى أشعة مرئية.



وتسمح هذه الطريقة بإنتاج



المصباح المتوهج يوفر ألف ساعة إضاءة أما اللاصف فأربع مرات أكثر..

الضوء مع خسارة حوالى ٧٥٪ من الطاقة، وهذه تبدو مهمة وإنما أقل بكثير من تلك الملاحظة في مصباح متوهّج حيث أكثر من ٩٥٪ من الطاقة تتحوّل إلى الحرارة أو أشعة ما دون الحمراء ولا تنفع تالياً لإنتاج الضوء. وبناءً عليه، تنتج المصابيح اللاصفة المدمجة، مع كمية الكهرباء نفسها التي تستخدمها المصابيح المتوهجة التقليدية، حوالى أربع مرات أكثر من الضوء. وتكون مدة عمل هذه المصابيح أطول بأربع مرات عندما تستعمل في ظروف جيّدة.

وعلى الرغم من كل شيء، للمصابيح اللاصفة بعض المساوىء. ففي البدء، سعرها الأغلى من سعر المصابيح المتوهّجة، ومن ثمّ هي لا تبلغ ملء نورها إلا بعد حوالى الدقيقة ولا تتحمّل جيّداً عمليات الإشعال المتكررة. لذا، يُنصح باستعمال هذه المصابيح في غرف حيث الضوء ضروري لفترات طويلة، نصف يوم أو يوم كامل مثلاً، كما في المكاتب.

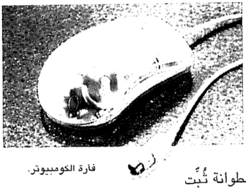
**كيف يحدد تاريخ استهلاك الأطعمة؟** تاريخ انتهاء صلاحية الأطعمة يرتبط حصراً بالمصنّع. ففي الواقع، هذا الأخير يحدّد الوقت الذي يحافظ خلاله الطعام على مذاقه ويبقى من دون خطر على المستهلكين، وليست هناك أي قاعدة في هذا المجال. ولكن الإدارة الصحية تراقب وتصدق على خيارات الصناعيين، تاركة لهم المبادرة، وعند الاقتضاء المسؤولية في حال الخطأ. وبشكل عام، يأخذ المنتج من إنتاجه



قطعة سومون معلّبة مع تاريخ انتهاء صلاحية مدروس.

عيّنات ويحفظها إلى ما بعد تاريخ انتهاء الصلاحية الذي اختاره، وذلك ليقيس احتمال وجود ميكروبات وفساد طعمها، وهذا يعني إلى أي حد للمصنِّعين مصلحة في تحقيق دراسات جادة واتخاذ هامش احتياط مريح. ومع ذلك، ليس الميل إلى تأخير تواريخ انتهاء الصلاحية كثيراً لأن لهذا الفعل أثراً قبيحاً.

**كيف تعمل فأرة الكومبيوتر؟** إن حركة فأرة الكومبيوتر تأمر حركة المؤشر على الشاشة. وهذه الفارة تحتوي كرة من الكاوتشوك تسبّب دوران اسطوانتين مركّزتين متعامدتين في الفوهة التي تضم الكرة. إحدى هاتين الاسطوانتين تستعمل في تسجيل الحركة العمودية للمؤشر، والثانية الحركة الأفقية. ويضع الشكل الكروي المحورين في دوران متزامن ويسمح للمؤشر بالتحرك على الشاشة. وعند طرف كل اسطوانة تُثبّت دولاب محزّز وُضِعَ في خليّة كهرضوئية ترسل حزمة ضوئية عبر حزوز الدولاب. وكذلك تتلقى هذه الخلية عدداً من الذبذبات السريعة المضيئة يعادل ذبذبات الدوران. وتحوّل الإشارة إلى ذبذبات كهربائية سريعة تحوّل بدورها إلى معطيات ثنائية (١،٠) (١.٠). وهكذا، تحسب فوراً كل وضعية للمؤشر على الشاشة، وتُنقل حركة الفأرة إلى الشاشة.



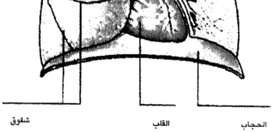
فارة الكومبيوتر.

# الإنسان والصحة



**متى أجريت أول عملية زراعة رئة؟**

تمت أول محاولة في هذا المجال على يدي «هاردلي» العام ١٩٣٢ تلتها محاولات بلغت اثنتين وثلاثين محاولة حتى مطلع آذار ١٩٧٣ لزرع رئات في الانسان. وكما هي الحال في زراعة الكبد، لا تزرع الرئة في مريض إلا إذا بلغت شدة المرض في رئة المريض مبلغاً بعيداً في اليأس. وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ كانت أطول مدة عاشها مريض رئة منقولة مزروعة هي عشرة شهور فقط وما من رئة عاملة غيرها استمرت حتى ذلك التاريخ. ومع ذلك فقد أمكن للعلم اليوم إجراء عمليات زرع رئات منقولة، لكن أنجح هذه العلميات هو ما تم مؤخراً على يدي الدكتور «ماكغفرن» حين زرع رئة لمريض يموت من داء «الإمفيزيما» ولكن نجاح العملية الباهر ليس الفضل به للجراح وبراعته بقدر ما كان للحظ الكبير للمريض الذي أتيح له الحصول في الحال على رئة سليمة من رجل مات في المستشفى نفسه من مرض في الدورة الدموية، كان يعالج بالتبريد الذي يبطىء عمليات البدن




رئتان

كافة. وقد أزيلت الرئة مع جزء أكبر من الشرايين الرئوية من الجثة، ووضعت في محلول فيزيولوجي متوازن، ثم وضع حولها الثلج، ونقلت مباشرة إلى غرفة العلميات لتزرع في صدر المريض، بعد ساعة فقط من إزالتها من جسم المانح، لكنها عندما وصلت بأجهزة الجسم اللازمة، ونفخت بدأت عملها فوراً. وعلى الرغم من أن المريض مات بعدها بأيام ثمانية، فإن الرئة ظلت تعمل طوال الوقت، ما يثبت أن هناك أملاً في نجاح زراعة الرئة لإنقاذ الكثيرين من المصابين بداء (الإمفيزيما)، والسرطان القصبي... الخ.

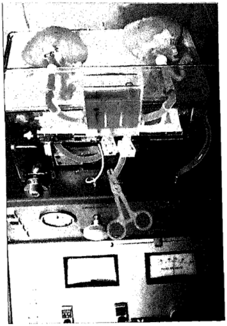
**متى تمت أول عملية زرع كلي وعلى يد من؟**

مرت زراعة الكلى بمراحل تاريخية. كان أهمها: عملية تمت العام ١٩٥٤ حيث كان أحد المرضى على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى، واكتشف أن له توأماً متماثلاً، فاستخرج الدكتور «هارتول» الكلية من التوأم السليم، وقام الجراح «موراي» بزرعها في التوأم المريض، بحيث عاش القابل بعدها أكثر من ثمانية أعوام مات بعدها بأزمة قلبية. ولكن الكلية كانت لا تزال تقوم بعملها عند الوفاة، وقد اعتبرت تلك أول زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري، وكانت ثمرة نتاج علمي لحوالى أربعين عاماً من البحث المكثف، والمحاولات المتفرقة لزراعة الكلى. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

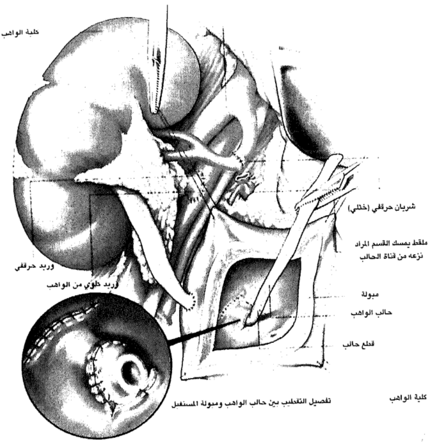
**متى أجريت أول عملية زرع كبد؟**

أجريت أول محاولة لزرع كبد من جسم إلى مريض يعاني مرضاً في كبده العام ١٩٦٣. وفي العام ١٩٦٤ أجريت أول عملية لزرع الكبد. أما أول مستقبل للكبد فقد عاش أكثر من عام وقد أجريت له عملية

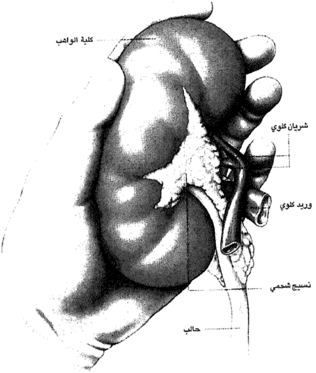
# وهب الكلى



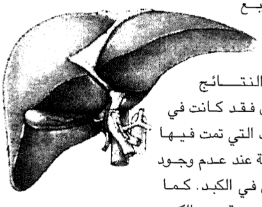
تحفظ كلى الواهب مغطّسة في محلول فيزيولوجي ممزوج بالأوكسيجين حرارته ٤ درجات حتى ٤٨ ساعة حداً أقصى.




إن كلية الواهب تؤخذ مع الشريان والوريد الكلوي وقناة الحالب (التي تنقل البول من الكلية إلى المثانة. وخلال عملية الزرع توضع الكلية تحت موضعها الطبيعي. ويوصل الشريان الكلوي بالشريان الحرقفي للمستقبل والوريد الكلوي بالوريد الحرقفي. وفي التقنية المرسومة هنا تقطب قناة الحالب مباشرة بمبولة المستقبل.



الزرع العام ١٩٦٧. وقد بلغ عدد الأكباد المزروعة حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ حوالى ١٨٣ كبداً. ومن هذا التاريخ كانت أطول مدة بقاء بكبد مزروع يؤدي وظيفته هي أربع سنوات فقط. أما النتائج الأفضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد. كما كانت نتيجة زرع الكبد في مكانه أفضل من زرعه في غير مكانه. وتعتبر العملية التي تمت في شهر شباط من العام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة أهم حدث في تاريخ زراعة الأعضاء حيث تم زرع كبد وقلب معاً لطفل عمره أربع سنوات في الولايات المتحدة الأميركية في وقت واحد ونجحت العملية تماماً.


الكبد (الجهة الداخلية).

**ما هي البلازما؟** البلازما هي الجزء السائل من الدم ونسبة الماء فيها هي ٩١٪ تقريباً، وفي بلازما الدم من المواد غير العضوية كالصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنزيوم والفوسفور ما تبلغ الدرجة العامة لتركيزه ٠,٩٪.

**كيف تتكوّن الدارات تحت العيون؟** إن الدارات التي تشكل ظلاً على مستوى الجفن الأسفل هي ناجمة أصلاً عن التعب، والارهاق، أو قلة النوم. ففي هذا الموضع، أي تحت العين، تكون البشرة رقيقة للغاية وحتى أنها الأرق في جسم الإنسان. وهذا الجلد الشفاف يسهّل رؤية الأوعية الشعرية الدقيقة التي تروي العضلات حول المحجرين. وتحت تأثير التعب، تتقلّص عضلاتنا، وينقص تالياً الأوكسجين في الدم الوريدي. وتحت تأثير الشفافية تبدو الأوعية الشعرية عندئذٍ أكثر ازرقاقاً مما هي عليه عندما تكون مروية بدم شرياني أحمر قان. وهناك أنواع أخرى من الدارات، ذات الأصل العرقي، وهي وراثية. فبعض الأشخاص يولد في الواقع مع مستودعات صغيرة من الخضب تحت الجلد تعطي مظهراً برونزياً أو مزرقاً للجفون السفلى والعليا حتى ولو لاحظت النساء أكثر الظل الأسفل. ويمكنهن زيادة الهالة المزرقة فوق الجفن الأعلى ليتوازن مع الجفن الأسفل. وفيما يختص بدارات الإرهاق، النصيحة الوحيدة لتلافيها هي تعويض النقص المحتمل بالنوم.


الدارات فوق العين وتحتها.

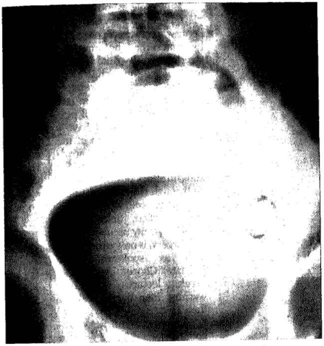
**ما هو عدد الخلايا في جسمنا؟** هذا العدد متناسب مع وزننا. ويقدّر عدد خلايا إنسان متوسط بحوالى ٥٠ ألف مليار خلية، منها أكثر من عشرة مليارات خلية عصبية. وهذه الأخيرة، على عكس مجمل نماذج الخلايا تقريباً لا تتجدّد أبداً وتضيع إلى الأبد عندما تختفي. وفي جسدنا تقيم حوالى ٥٠٠ ألف مليار بكتيريا (أي عشر مرات أكثر من عدد خلايانا)، ولكن بما أنها أصغر بكثير من خلايانا، فهي تحتل بالإجمال مكاناً أقل وتزن أقل بشكل جلي. ويمكن القول إن حوالى واحد بالمئة من وزننا يأتي من البكتيريا.

**لماذا يطلق على سائل البروستات «سائل عمار الكرة الأرضية»؟** سائل البروستات هو الذي يشارك في إعطاء السائل المنوي قوامه المعروف بالإضافة إلى ما يحتويه من عناصر ومواد مثل البروتينات والأحماض والأملاح والكالسيوم الذي يوجد بنسبة كبيرة في سائل البروستات. كما يحتوي أيضاً بعض الانزيمات التي تعطي الحيوانات المنوية حيويتها ونشاطها، وكذلك تعمل على سيولة السائل المنوي بعد قذفه ببضع دقائق، ما يسهّل حركة الحيوانات المنوية. كما أن سائل البروستات يعتبر الحامل الرئيس للحيوانات المنوية خلال رحلتها في قناة مجرى البول للرجل ثم وصولها إلى رحم المرأة وتلقيح البويضة، ويظل يحافظ على انتعاشها وحيويتها طوال هذه الرحلة الطويلة حتى يحدث الحمل والذي يعني عمار الحياة والكون.

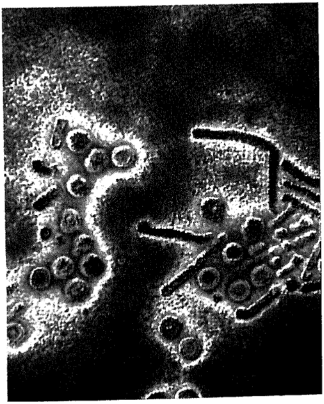
**ما هي الفيروسات المسبّبة التهاب الكبد؟** – الفيروس A: وهو الأكثر شيوعاً. وينتقل عن طريق الأغذية والمشروبات الملوّثة. غالباً ما يصاب به الإنسان من دون أن يظهر عليه. يسبّب الحرارة وفقدان الشهيّة للطعام. وفي ٢٠٪ من الحالات يظهر اللون الأصفر على الجلد. ونادراً ما يسبّب هذا الفيروس التهاب الكبد الصاعق. وثمة لقاح ضد هذا الفيروس.

– الفيروس E: وهو من عائلة الفيروس A. ينتشر بكثرة في دول العالم الثالث بسبب قلة النظافة الصحية.

– الفيروس B: وهو الأكثر خطورة، ينتقل عن طريق الدم والعلاقة الجنسية. في ١٠٪ من الحالات قد يتطوّر ويسبّب التهاب الكبد المزمن الذي يؤدي على المدى الطويل إلى تخريب الكبد وإصابته بالتشمّع. يتوافر لقاح ضد هذا الفيروس.



صورة ملوّنة بالأشعة السينية تظهر البروستات (باللون الأزرق) مصابة بالسرطان.



فيروس B الأكثر خطورة.

- الفيروس D: وهو الأقل شيوعاً. والتهاب الكبد بهذا االفيروس لا يتظاهر إلا بعض تعرّض المصاب سابقاً للعدوى بالفيروس B. يضرب هذا الفيروس أكثر ما يضرب المدمنين على المخدرات. وان التحصين ضد التهاب الكبد B. يفيد في الوقاية ضد التهاب الكبد D.
- الفيروس C: وهو الأكثر حداثة ولكنه الأكثر غموضاً. أول ما اكتشف العام ١٩٨٩. لا لقاح ضده.

**ما هي «هزة الحيط» أو «النقطة»؟** توجد في الدماغ شحنات كهربائية، وهذا أمر طبيعي لأن خلايا الدماغ وخلايا الجسم جميعها تنبت عن طريق ظهور شحنات كهربائية تتحكّم بأعضاء الجسم جميعها عن طريق الأعصاب. وفي بعض الأمراض يكون هناك زيادة في الشحنات الكهربائية وهذا ما يسمّى باللغة الدارجة «هزة حيط» أو «النقطة»، وباللغة الفصحى «الصرع».

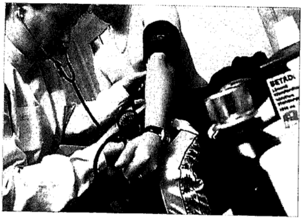
إن التعبير الشائع بأن فلاناً عنده كهرباء في الدماغ تعبير خاطىء والأصح هو زيادة في الشحنات الكهربائية وهذه الزيادة تؤدي بشكل عام إلى تشنجات عضلية في جزء أو في جميع عضلات الجسم. وتشخيص هذه الحالة المرضية يكون عن طريق إجراء تخطيط للدماغ حيث تشاهد موجات كهربائية غير طبيعية في الدماغ.

وتحصل «الهزة» بتشنجات في عضلات الجسم جميعها - وممكن أن تبدأ في جهة واحدة من الجسم ثم تصبح عامة بعد ذلك - مصحوبة بازدياد في كمية الريق والعض على اللسان وانحراف العينين إلى الأعلى وازرقاق في الجسم وخاصة الشفتين والوجه. ويمكن أن يحصل تبوّل أو تبرّز غير إرادي خلال النوبة، ومدة هذه العوارض لا تزيد عادة عن دقيقة أو دقيقتين تخف بعدها التشنجات وينام المريض لمدة ربع أو نصف ساعة، وعندما يستيقظ يكون إحساسه بالإرهاق شديداً جداً وكأنه قام بعمل شاق علماً أنه لا يتذكر أي شيء عما حصل.

**ما هو الضغط الشرياني؟** إن الضغط الشرياني يمثل المقاومة التي تبديها الشرايين تجاه الدم المتدفق من وإلى العضلة القلبية. وهذا الضغط يعتبر أحد المؤشرات الهامة التي تعكس حالة القلب والشرايين. والترجمة العملية لهذا الضغط تكون بقياسه على جهاز مقياس الضغط الذي يشير إلى رقمين: الرقم الأكبر وهو يمثل الضغط الشرياني الانقباضي، والرقم الأصغر الذي يمثل الضغط الشرياني الانبساطي.

والضغط الشرياني يكون طبيعياً عندما يكون في حدود معينة وإذا تجاوز هذه الحدود فعندها يقال بأن الشخص يعاني ارتفاع الضغط. والارتفاع في الضغط يصبح مرضياً عندما يتجاوز الرقمين الآتيين: ١٦ للضغط الأكبر، ٩,٥ للضغط الأصغر.

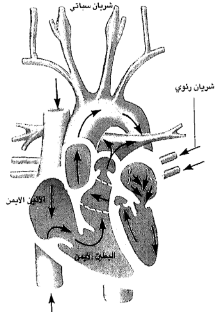
ويميل الضغط الشرياني إلى الصعود كلّما تقدّم الإنسان في خريف العمر فبينما يكون الضغط ٨/١١ قبل سن العشرين فإنه يصل إلى ٩/١٥ بعد الخمسين



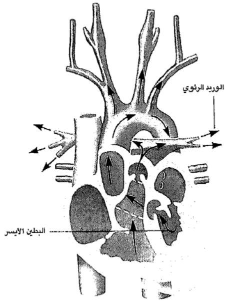
عملية قياس الضغط الشرياني.

# الضغط الشرياني

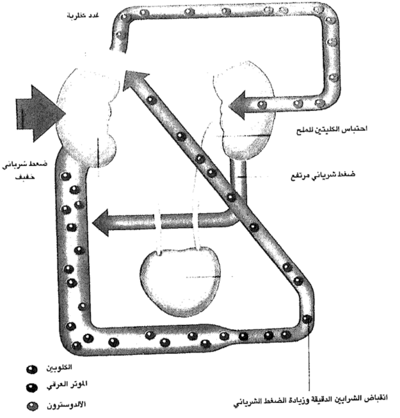
إن الضغط الأدنى أو الضغط الانبساطي (الرسم ١) يتطابق مع اللحظة التي يمتلىء فيه القلب في وضع الانبساط من الدم الآتي من الدماغ والأعضاء والرئتين وباقي الجسم. إن قياس الضغط الأعلى أو الضغط الانقباضي (الرسم ٢) يتم عندما يكون القلب في وضع الانقباض فيدفع الدم إلى الرئتين وباقي الجسم بفضل الشريان الرئوي والشريان الأورطي.



الرسم (٢)



الرسم (١)




يظهر هذا الرسم كيف تنظم الكليتان الضغط الشرياني. فعندما ينخفض الضغط الشرياني ينتج الكلوين (انزيم كلوي تفرزه كلية مريضة ويسبّب ارتفاعاً في ضغط الدم) التي تفرزه الكليتان موتراً عرقياً كبدياً يؤدي إلى انقباض عرقي في جدار الشرايين. وبالتالي إلى ارتفاع في الضغط الشرياني. وفي الوقت ذاته، تطلق الغدد الكظرية «الالدوسترون» الذي يسبّب احتباس الملح فيزيد بهذا الضغط ويتوقف إنتاج الكلوين.

من العمر. وهذا الارتفاع في الضغط مع تقدم السن هو عارض فيزيولوجي وطبيعي للغاية يعود سببه إلى زيادة مقاومة الشرايين لتدفق الدم من خلالها. وهذه الزيادة في المقاومة على علاقة بالصلابة التي تحصل للشرايين.

**كيف تطورت عملية زراعة كبد لانسان؟** كانت محاولة «ولش» لزراعة كبد احتياطي لكلب تعتبر المحاولة الأولى، وما لبث أن تبعتها محاولات أخرى على الكلاب وغيرها من الحيوانات إلى أن تمكن الدكتور «فرانس مور» من زراعة كبد بديل يحل محل الكبد المستأصل للكلب وذلك العام ١٩٥٩. وعدت طريقة الدكتور مور هي الطريقة المثلى لزراعة الكبد حيث استخدمها الدكتور «ستارزل» لإجراء التجارب الأولى على الكلاب. وبعد أن أتقنها جاءت محاولته الأولى العام ١٩٦٣ لزراعة كبد لطفل في الثالثة من عمره إلا أن الطفل مات في أثناء العملية. وبعد عدة محاولات في أميركا وفرنسا عرفت الفشل توقفت عملية زراعة الكبد لمدة أربع سنوات. وما لبثت أن استؤنفت العام ١٩٦٧ بعد التحسن الملحوظ في الأدوية المستخدمة لتثبيط رفض الأعضاء المزروعة.

وكان النجاح حليف الدكتور «ستارزل» ورفاقه ان ثلاثة من سبعة مرضى زرعت لهم الكبد عاشوا لمدة تربو على العام. وفي العام التالي تكللت جهود السير «روي كالين»، الجراح في مستشفى ادنبروكس بكمبردج، بنجاح مماثل نتيجة تضافر جهوده مع جهود الدكتور «روجر وليامز» من مستشفى كنغر في لندن.

وبعد أن انتقل الدكتور ستارزل إلى بتسبرغ أدى إخفاق محاولاته الأولى إلى نشوء معارضة شديدة لبرنامج زراعة الكبد، ولكن نجاح العملية الخامسة قلب المقاييس لصالح الدكتور ستارزل حيث انتخب ليكون رجل بتسبرغ الأول. ولقد ساهمت الجهود التي بذلها الدكتور «ديفيد فان ثيل» وغيره من الأطباء في تحقيق



بعد العملية الجراحية للكبد يتكوّن مجدداً لدى الانسان خلال أربعة أشهر.

هذا النجاح. والعام ١٩٨٤ تم الاتفاق على أن عملية زراعة الكبد تخطّت المراحل التجريبية وأصبحت احدى الطرق العلاجية المقبولة طبياً لعلاج أمراض الكبد.

**ما هي أسباب النمش؟** إذا كان النمش ينتشر على بشرتك فأجدادك هم المسؤولون الوحيدون، لأن النمش وراثي في أغلب الظن. هو يظهر إبان الطفولة، وبشكل عام قبل نهاية المراهقة. بيد أنه يمكن ملاحظة تكوّن بقع ملونة في سن البلوغ،

لا سيما عند الذين يتعرضون غالباً لأشعة الشمس، غير أن هذه البقع تكون أكثر تبدداً من بقع النمش العادية.

إن النمش لا يشكّل أي خطر ولا ينقصه سحر ولا جاذبية. وهو أكثر شيوعاً عند الشقر والصهب، ويبرز أكثر بعد تعرّض مديد للشمس.

عند معظم الناس تنشّط الشمس عملية إنتاج الميلانين وهو الخضاب الذي يجعل الجلد يسمرّ ويحميه. ومع ذلك، يسمرّ جلد الشقر والصهب ذات اللون الفاتح أو اللبني بصعوبة، أو لا يسمرّ. وحقيقة الأمر أن عند هؤلاء لا تتفاعل خلايا الخضاب مع الأشعة الشمسية أو توزّع الملانين بشكل غير منتظم. وعوضاً عن حدوث اسمرار عام وشامل يتجمّع الخضاب ويشكل بقعاً قاتمة وصغيرة. وإذا كانت بقع النمش غير مضرّة فهي تكون حسّاسة للشمس بشكل خاص ويجب حمايتها بارتداء قبعة وبمسحها بمستحضر مضاد للشمس لتلافي الحروقات.



ان بقع النمش تظهر غالباً عند أصحاب الشعر الأصهب والجلد الفاتح اللون، وهي لا تمحى ابداً.

## لماذا يتجعّد الجلد؟

إن الجلد هو العضو الأكبر في الجسم. وهو «غلاف» معقّد مكوّن من طبقتين مركبتين من خلايا متنوّعة للغاية، ويغطي الجسم ويحميه ويعدّل حرارته.



ان شيخوخة الجلد تتسارع بالتعرّض المتكرّر للشمس والتقلبات المناخية. ويجب تلافي الاسمرار المكثف.

الطبقة السطحية، أو البشرة، ذات سماكة متغيّرة، وتتألف بشكل أساسي من الكراتين وهو بروتيين يصنعه بعض خلاياها. والكراتين هو المكوّن الأساس للشعر والأظافر التي هي في الحقيقة امتدادات للجلد.

تحت هذه الطبقة هناك الأدمة التي تحتوي على انسجة ضامة، وجريبات شعرية، وغدد Sébacés، ودم، وعروق لمفاوية، وأعصاب. وتتكونّ هذه الطبقة أساساً من الكولاجين، وهي مادة تمثّل ثلث بروتيين الجسم، وتعطي الجلد مرونته، إذ تسمح له بالتمدّد والالتواء أو الاقشعرار، والعودة إلى حالته الطبيعية. ومع مرور الزمن يخسر الكولاجين قسماً من مياهه وينتج ارتخاء السلاسل المكوّنة من جزئيات الكولاجين. وبالتالي يغدو كالشريط المطاطي المنسي في الشمس: يخسر مرونته. وتعزل الجلد عن العظام والأعضاء الداخلية بطانة من النسيج تحت الجلد وتسمى الجلد التحتاني وتقع تحت

البشرة وتحتوي على نسبة مئوية عالية جداً من الخلايا الدهنية. ومع الوقت، يفقد هذا النسيج قسماً من شحمه فتنقص سماكة الجلد التحتاني ويرتخي الجلد. وعندما تضعف قوته يتقعّر الجلد ويرسم تجعّداً أو غضناً يزداد كلما اختفت الدهون التي تشكّل الطبقة التحتانية. ليست التجاعيد ناجمة دائماً عن الشيخوخة أو الشمس، بل يمكن أن تظهر بعد وقت طويل في المياه. ولكنها لحسن الحظ تختفي ما أن يجف الجلد.

**هل استهلاك الفيتامينات بكثرة ضار للانسان؟** صحيح. إن حشو الجسم بما هبّ ودبّ من الفيتامينات المنحلة بالدهن مثل الفيتامين «أ» و«د» يعرّض الجسم إلى حوادث خطيرة. فالحوامل اللواتي يأخذن جرعات كبيرة من الفيتامين «أ» في بداية الحمل يمكن أن يأتين بأطفال مشوهين. وأيضاً، كثرة إعطاء الفيتامين «د» للأطفال يعرّضهم لمشاكل كلوية وبولية لا حصر لها. كما أن استهلاك كميات كبيرة من



حشو الجسم بالفيتامينات يعرّضه لحوادث خطيرة.

الفيتامين «ب٦» يمكن أن يجر صاحبه إلى اختلاطات خطيرة.

**هل الفيتامينات تسبب السمنة؟** إن الفيتامينات خالية من الطاقة الحرورية ولهذا فلا



ليست هذه البدانة كلها بسبب الفيتامينات وحسب.

تسبّب زيادة في الوزن. وبالمقابل فإن حقن جرعات من الفيتامينات «ب ١٢» يمكن أن تسهم في زيادة الوزن.

**هل الفيتامينات تؤخر الشيخوخة؟** إن الفيتامينات المضادة للأكسدة وخصوصاً «و» «E» مفيدة في دحر الآثار الجانبية الناجمة عن الجذور الحرة المسرعة للهرم.

**هل الفيتامينات تضفي بعض الجمال على البشرة؟** هناك الكثير من المستحضرات التجميلية التي تدخل فيها مركبات الفيتامينات التي يثير وجودها بعض اللمسات الجمالية على البشرات الجافة

والضعيفة. فالفيتامين «أ» يقي من التجاعيد، والفيتامين «و» يقي الجلد من الجفاف، والفيتامينان «ب٥» و«ب٦» مفيدان للأظافر.

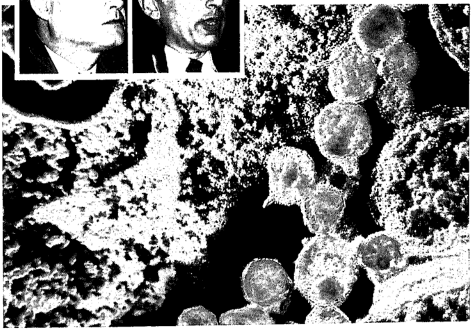
**كيف بدأ مرض فقدان المناعة المكتسبة ـ السيدا ـ ومن أين مصدره؟** العام ١٩٦٨ نقل أحد الشبان الأميركيين البالغ من العمر ١٤ عاماً إلى إحدى المستشفيات في واشنطن بعدما شعر بآلام في الرقبة والظهر والساقين والأعضاء التناسلية ومن عوارضه ورم شديد في الغدد اللمفاوية. استغرقت المعالجة ١٦ شهراً ولكن المريض توفي. وأيقنت الخبيرة بالعلوم البيولوجية «ميموري ألفين» أنها أمام مرض خطير.

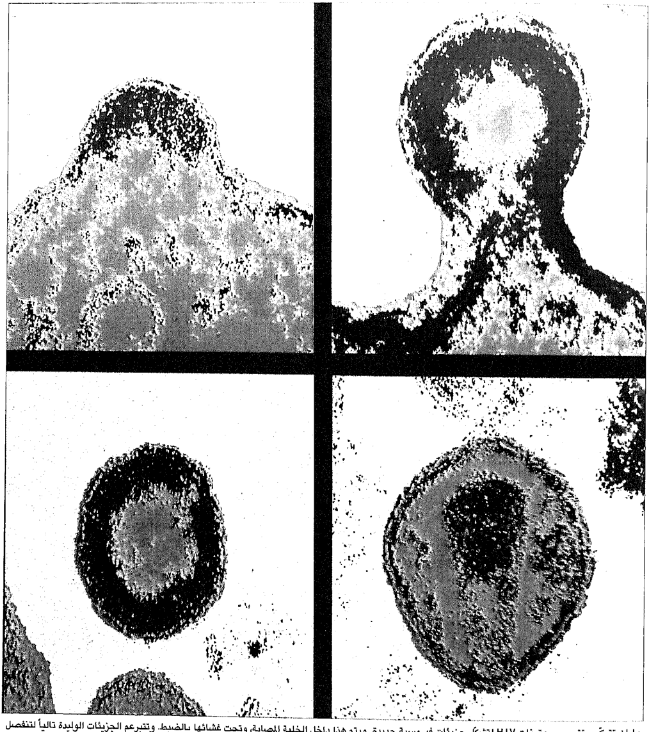
وتعود أول إصابة بالسيدا في ألمانيا الغربية إلى العام ١٩٧٦، وكذلك في فرنسا والدانمارك وثبت نتيجة الأبحاث والاستقصاءات أن المرضى بهذا الداء سبق لهم العمل والإقامة في دول أفريقية. وساد الاعتقاد بأن هذا المرض انتقل من زائير ومن أفريقيا الوسطى وخصوصاً من هاييتي وذلك نتيجة بعض العادات الأفريقية التي تقول بأن دم القرود يزيد من الطاقة الجنسية عند الإنسان. وقد انتقل هذا الفيروس بواسطة نقل الدم من القرد إلى الإنسان الإفريقي ومنه إلى الولايات المتحدة وأوروبا عن طريق السياح والعمال، خصوصاً أن المجتمعات الغربية لديها الاستعداد الكافي للإصابة بمثل هذا الفيروس نتيجة انتشار تعاطي المخدرات عن طريق الحقن والحرية الجنسية والخروج على الكثير من القيود والقوانين الأخلاقية والدينية.

**ما هي أسباب الإصابة بمرض السيدا؟** توصّل الأطباء إلى معرفة طبيعة فيروس هذا المرض ويدعى HIV ويعتبر من الفيروسات الارتجاعية أي التي تختفي ثم تظهر فجأة من جديد وهي تحتوي على مادة RNS بينما تحتوي الخلايا البشرية والحيوانية على نوع من الجينات معروفة باسم DNS. وعند الإصابة بهذا المرض تفقد الخلايا المخصصة للدفاع مناعتها. والخطير في هذا المرض أن فيروساته تبقى حيّة طالما أن الخلية البشرية المصابة ما زالت حيّة وتتكاثر مع تكاثرها. ويقف الطب

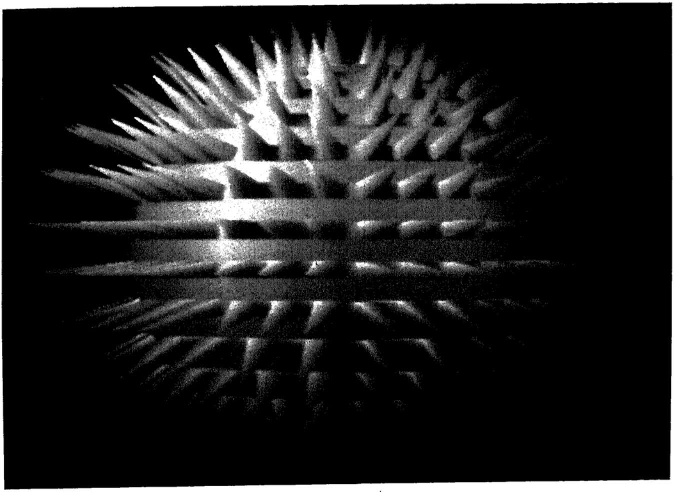


فريقان من الباحثين اكتشفا فيروس السيدا (باللون البرتقالي في الصورة). البروفسور لوك مونتانييه (إلى اليسار) كان يدير الأبحاث في فرنسا والدكتور «روبرت غالو» كان يعمل في الولايات المتحدة.





ما إن تتركّب، تتجمع بروتينات HIV لتشكل جزيئات فيروسية جديدة. ويتم هذا داخل الخلية المصابة، وتحت غشائها بالضبط. وتتبرعم الجزيئات الوليدة تالياً لتنفصل تدريجاً عن الخلية. وهكذا تشكل سريعاً شوكاتها لتكون بذلك قادرة على إصابة خلايا أخرى.



فيروس السيدا (الايدز).

عاجزاً، حتى الآن، عن إيجاد الدواء الناجع للقضاء على فيروسات مرض فقدان المناعة التي تختبىء عشرات السنين ثم تظهر من جديد.

ويقول الدكتور «جان موس» رئيس قسم أبحاث السيدا في مدينة بال السويسرية:

«يتمتع فيروس السيدا بميزة التبدّل السريع لغلافه البروتيني الخارجي إلى جانب مقاومته الذاتية الكبيرة للقاحات المعروفة جميعها.»

يملك فيروس السيدا مقدرة كبرى على مقاومة المضادات كلها خلال فترة نموه وتكاثره ويفتك بالخلايا المكلّفة حفظ المناعة.

يختبىء فيروس هذا المرض عشرات السنين ثم يظهر من جديد وبشكل أشد خطورة.

**هل الصيام ضروري حقاً لفحص الدم؟**

سواءً كان الأمر يتعلق بفحوص منتظمة أو مراقبة العلاج، فمن الطبيعي أن نقوم بالجردة البيولوجية والمعدة فارغة. وتشكل هذه القاعدة قيداً بالنسبة إلى المرضى والبيولوجيين على السواء الذين ينبغي عليهم أن يركزوا العينات كلها في هامش وقت ضيّق نسبياً عند الصباح.

وقد أجريت دراسة تناولت ٤٠٩ أشخاص تراوح أعمارهم بين ٢٠ و٩٠ سنة بحيث جرى قياس مختلف الثوابت الدموية لديهم وهم في حالة صيام، ثم جرى قياسها بعد ساعتين من بدء وجبة طعام، وقد دلت النتائج على أنه يمكن أخذ عينات الدم في أي لحظة، أياً كانت ساعة الوجبة الأخيرة وذلك بالنسبة إلى الثوابت الآتية: كريات حمراء، هيماتوكريت، نسب البروترومبين، وقت السيغالين النشط، الحمض البولي، كرياتينين، ترانساميتاز، غاما GT، كلسيوم سيريك، صوديوم، بوتاسيوم، كلور، رواسب الكالين، غليكو سيري، بروتيينوري.

وتبيّن أن الوقت الفاصل بين أخذ العيّنة وآخر وجبة قد يؤثر على السكر في الدم، والتريغليسيريد، ولكن هذه المعطيات غير قابلة للتفسير عملياً. كما يمكن أن يؤثر على عدد الكريات البيضاء، وعدد البولونوكلييرنوتروفيل.

**كيف تتكوّن الحصوة في الكلية؟** تتكوّن الحصوة في الكلية من ترسبات كيميائية في البول. كما تتكوّن في حالات أخرى نتيجة الرقاد الطويل في الفراش بسبب مرض مزمن أو إعاقة، وكذلك بسبب التهابات المثانة، ولعدم شرب كميات كافية من السوائل ما يجعل البول مركّزاً. وما يحدث هو أن المصاب لا يعلم عادة أن لديه حصوة إلا بعد أن تترك الكلية متوجّهة إلى الحالب الذي ينقل البول من الكلية إلى المثانة، ونتيجة مرور الحصوة في الحالب تحدث آلام شديدة بسبب تقلّص الحالب، وهو يجهد في دفعها. كما يحدث نتيجة ذلك نزيف دموي يظهر في البول. وعموماً ليس هناك من إجراء وقائي يقوم به المرء لتجنب الحصوة. كما أن السبب وراء التكتل الفجائي لترسبات البول وتحولها إلى حصوة يبقى غامضاً.



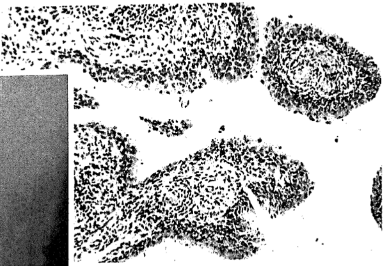
حصى مرئية في الكلى.

**ما هو مرض النقرس؟** النقرس مرض مزمن يؤدي إلى أورام شديدة في المفاصل ويأتي نتيجة فشل الجسم في أداء مهمته الطبيعية لتحليل أنواع معيّنة من البروتين، ما ينتج عنه

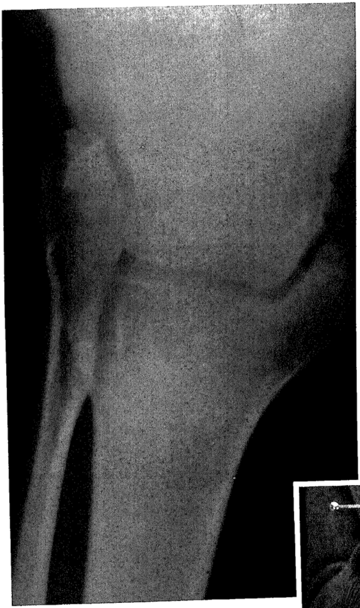


يدان مصابتان بالنقرس.

# داء المفاصل



مقطع ميكروسكوبي لخلايا الغشاء الزلالي المغطي الفجوة المفصلية. التهاب هذا الغشاء الزلالي هو ميزة داء المفاصل.



هذا العرقوب مصاب بالتهاب رثوي (مختص بداء المفاصل): التهاب المفاصل الرثي الاغراض. يصيب هذا الالتهاب في الغالب النساء بين الخامسة والثلاثين والخامسة والخمسين من اعمارهن. ولا تزال أسبابه مجهولة إلى الآن، ولكن تُعرف له العوامل المسبِّبة مثل الرطوبة والرضح والانفعالات والالتهابات.



إن التهاب المفاصل الرثي الاغراض يترك اثاراً عميقة وحدها الجراحة تستطيع احياناً إصلاحها. وفي الصورة أصابع مثال تشوهت لامرأة متقدمة في السن. فلقد جعلها داء المفاصل هشة وباتت اكثر حساسية للأمراض العظمية.

زيادة كبيرة في حمض اليوريك تتجمّع في الدم، ويترتب على ذلك أيضاً تجمع بلورات حمض اليوريك في الأنسجة حول المفاصل وهذا بدوره يؤدي إلى ظهور أورام مفاجئة تكون عادة في القدمين وهو ما يعرف بالتهاب المفاصل النقرسي. يسمى هذا المرض أحياناً داء الملوك وداء المفاصل، ويعتبر الاستعداد للإصابة بالنقرس وراثياً، ويتلخّص العلاج في تقليل كمية البروتين في الوجبة الغذائية وتناول العقاقير لإبطاء عملية تكوين حمض اليوريك أو للتخلص منه، وتستعمل العقاقير المضادة للالتهاب لتخفيف الإصابات الحادة. وليس للنقرس علاج حتى الآن إلا أن السيطرة عليه ممكنة باتباع التعليمات والإرشادات الطبية بشكل دائم ومستمر.

**من ينام؟** تنام الحيوانات كلها التي تتمتع بوجود دماغ متطور. فقط في الديدان وبعض الكائنات البحرية مثل قناديل البحر فإنها ترتاح وحسب. ويظهر أن الحاجة إلى النوم تظهر مع تطور الجهاز العصبي وخصوصاً وجود عيون وحاسة نظر.

**ما هي القرحة؟** في أثناء عملية الهضم يمر الطعام من الفم إلى المعدة عبر المريء حيث تقوم المعدة بإفراز حامض الهيدروكلوريك وانزيم الببسين لهضم الطعام. بعد ذلك يخرج الطعام من المعدة متوجّهاً إلى الإمعاء الدقيقة حيث تستمر عملية امتصاص المواد الغذائية. والقرحة هي عبارة عن تقرحات تنشأ على بطانة الجدران الداخلية للمعدة حيث توجد الحوامض والانزيمات. والقرحة على أنواع فهناك القرحة المعدية التي تصيب المعدة

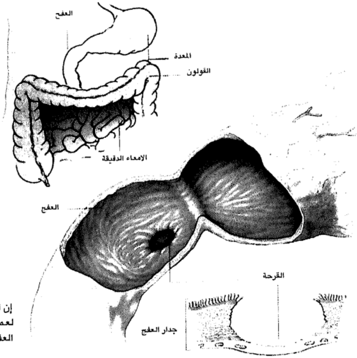


قرحة المعدة كما تبدو في أشعة الباريوم.

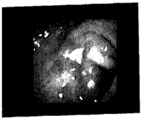
والقرحة المعوية التي تصيب الجزء الأول من الامعاء الاثني عشر، وهذه الأنواع من القرحة هي مجمل القرحة التي يطلق عليها اسم قرحة الجهاز الهضمي.

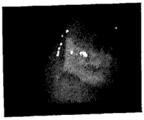
ويمكن للقرحة أن تصيب الإنسان في أي عمر، لكنها عموماً تصيب الكبار ولا تصيب المراهقين أو الأطفال إلا نادراً. وتصيب القرحة المعوية الأشخاص بعمر ٣٠ إلى ٥٠ عاماً بينما تصيب قرحة المعدة الأشخاص بسن الستين عاماً. وفي الوقت الذي يعاني الرجال أكثر من النساء الإصابة بقرحة الإمعاء فإن النساء يصبن أكثر من الرجال بقرحة المعدة.

# تطور القرحة في المعي الاثني عشري أو العفج




إن الحمض المعدي اللازم لعملية الهضم، يضرب جدار العفج ويسبّب قرحة.


قرحتان في المعدة

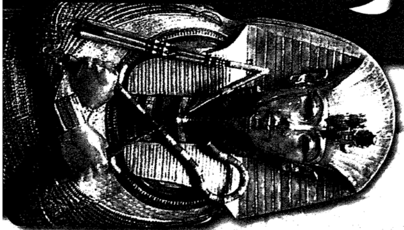

قرحة معدية مزمنة


قرحة في المعدة وفي العفج



المنظار الأليافي يستعمل لفحص داخل المعدة والعفج، وهو عبارة عن انبوب مرن ثُبتت على طرفه كاميرا موصولة إلى شاشة رؤية.

# تاريخ وحضارات



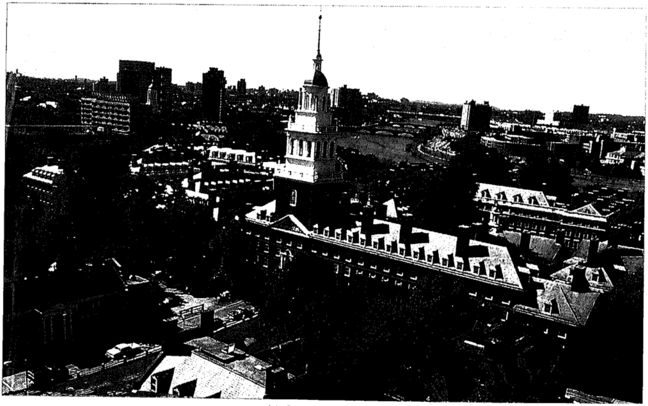
**متى كان أول استصلاح للأراضي وعلى يد من؟**

قام الإنسان بتنفيذ مشروعات استصلاح الأراضي بأشكالها المختلفة منذ حوالى خمسة آلاف سنة على الأقل. فـفي العام ٣١٠٠ قبل الميلاد قرر الملك مينا (مؤسس أول أسرة حاكمة في مصر الفرعونية) أن يبني سداً من الحجارة عبر النيل ليتمكن من بناء مدينة ممفيس في منطقة السهل، بحيث يشكل النيل حدود هذه المدينة أو خط الدفاع عنها. وقد قُسِّمت المناطق الزراعية بالقرب من النيل، إلى أحواض مسطحة تفصل بينها جسور من الطين والحجارة، وكان ارتفاع هذه الجسور يصل إلى بضعة أقدام. وتقوت القنوات والأهوسة بإمرار ماء النيل ليروي الأرض ويترسب الطمي عليها فتزداد خصوبة تلك الأراضي.

**متى أسست «جامعة هارفرد» ولماذا سميت بهذا الاسم؟**

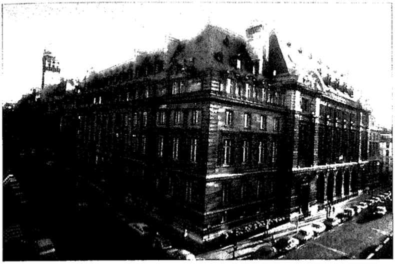
أسست جامعة هارفرد في كامبردج بولاية مساتشوستس الأميركية العام ١٦٣٦ بعد تصويت مجلس مستعمرة خليج مساتشوستس على إقامتها. وأطلق عليها اسم المتبرع الأول الذي مدّها بالمال وهو «جون هارفرد». وكان هارفرد قساً شاباً من مدينة تشارلستون المجاورة. وعندما توفي العام ١٦٣٨ أوصى بمكتبته ونصف ما يملك للجامعة الجديدة.

تخرّج في جامعة هارفرد التي تضم ما يفوق الألفي كلية ستة رؤساء حكموا الولايات المتحدة، ويبلغ عدد الحائزين جائزة نوبل في مختلف الفروع ممن تخرجوا في هارفرد ٣٣ عالماً.

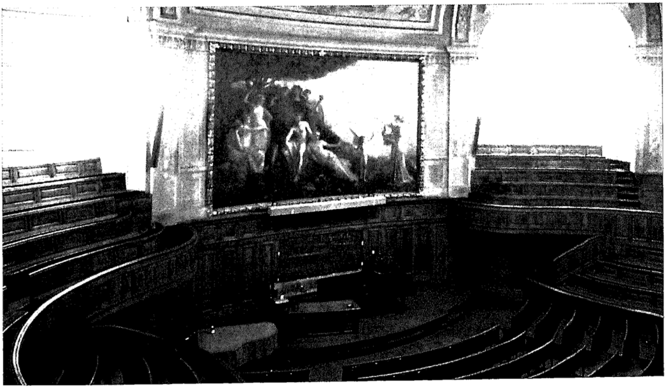


جانب من مباني جامعة هارفرد

**من أسّس «السوربون» ومن حوّلها جامعة؟** يبدأ تاريخ السوربون في القرن الثالث عشر عندما أسسها «روبير دي سوربون» الذي كان في خدمة الملك لويس الرابع وأرادها مأوى للطلاب الفقراء المحتاجين. وظلت هامشية إلى أن قرّر «الكاردينال دي ريشيليو» (وضريحه اليوم موجود في كنيسة الجامعة) ترميم المبنى وإضافة مبنى جديد في القرن السابع عشر. غير أن الفضل في إعطاء السوربون طابعها الحديث يعود في الحقيقة إلى «جول فيري»، أب العلمانية الفرنسية وصاحب فكرة التعليم الإلزامي والمجاني، فهو الذي اتخذ قرار إعادة بنائها التام وجعل منها معهد العلوم والثقافة. وإذا كانت جامعة السوربون قد حوت في مكاتبها وغرفها أحدث المختبرات العلمية فإنها كانت ولا تزال تحفة هندسية معمارية وفنية فيها الرسوم الجدارية وأعمال النحت الرائعة.



جامعة السوربون شهرتها اسطورية



احدى قاعات جامعة السوربون

**ما هي الزقورة؟** تنتشر في وادي الرافدين موطن الحضارات الإنسانية الأولى، مبان أثرية ذات سمات وخصائص معمارية متميّزة تعود إلى العصور القديمة تعرف بالزقورات وهي معابد مرتفعة تكون أعلى من الأرض، وعادة تقوم فوق مرتفعات اصطناعية متدرّجة. والمعبد منها يكون في الطبقة العلوية من المرتفع، ولا يقل عدد طبقات المرتفع الاصطناعي عن ثلاث طبقات عدا طابق المعبد. كانت زقورات وادي الرافدين قبلة أنظار الناس أينما كانوا، ومنها استلهم الفراعنة في مصر أهرامهم وهياكلهم الأولى. وكانت زقورة بابل المعروفة باسم «برج بابل» الحصيلة النهائية لذلك النوع من العمران، ونقطة تحول كبيرة نحو عمارة حضارية متقدمة.

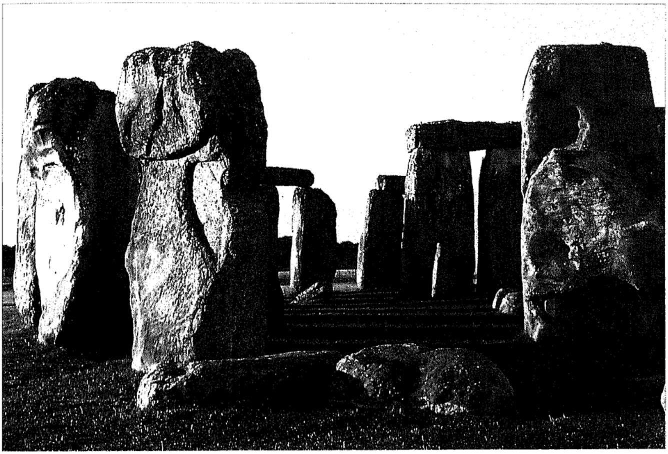
**متى بدأ العمل في «شركة الإذاعة البريطانية» BBC؟** بدأ «ماركوني» إرساله الإذاعي العام ١٩٢١ من بيته في مدينة لندن. وفي غضون أشهر قليلة تالية دعت هيئة البريد البريطانية، إلى اجتماع للعاملين في تطوير معدات الإذاعة حيث اتفق المجتمعون على البدء في تشغيل نظام للبث الإذاعي في بريطانيا يتضمن العمل من خلال شركة واحدة فقط هي شركة الإذاعة البريطانية «بي بي سي BBC». ومن ثم بدأت هذه الشركة إرسالها من ثلاث محطات في مدن لندن وبرمنغهام ومانشستر وكان ذلك العام ١٩٢٢.

**ما هو التقويم الغريغوري؟** أدخل البابا غريغوري هذا التقويم سنة ١٥٨٢ بهدف حلّ مشكلة تراكم الانزلاق في التقويم اليولياني. وقام هذا التقويم على أساس إسقاط السنوات الكبيسة التي تصادف أرقام المئات إلا إذا كانت المئوية قابلة للقسمة على أربعة.

**ما هو التقويم المصري القديم؟** تألف التقويم المصري من ١٢ شهراً كل منها من ثلاثين يوماً يتبعها كلها فاصل من خمسة أيام. ونشأت مشكلة هذا التقويم من حقيقة أن السنة تحتوي على ٣٦٥ يوماً وربع اليوم وليس ٣٦٥ يوماً. وهذا ما يعني انزلاق التقويم مدة ربع يوم في السنة. وتراكم هذا الانزلاق.

**ما هو التقويم اليولياني أو القيصري؟** حاول التقويم الذي أدخله يوليوس قيصر أن يوفر شيئاً من النظام لحساب الزمن في الامبراطورية الرومانية. وحلّ هذا التقويم مشكلة ربع اليوم الفائض بإدخال السنة الكبيسة، بحيث أصبح لكل سنة رابعة يوم زائد، وهذا ما يصحح معظم الانزلاق الذي كان قائماً في التقويم المصري.

**متى بنيت آثار «ستونهينج» ومن بناها؟** ساد الاعتقاد خلال القرن الثاني عشر أن آثار ستونهينج قد خلقته «ميرلين» ساحرة الملك آرثر الإنكليزي بطريق السحر، في حين اعتبره دارسو الآثار في الفترة ما بعد القرن الثاني عشر معبداً للدرويدين (كهان الإنكليز القدماء)، وهم جماعة الكهان السلتيين (جنس بشري كان يضم إيرلندا واسكتلندا وويلز) أيام الغزو الروماني لبريطانيا. ولكن علم الآثار الحديث يرى أن آثار ستونهينج يرجع تاريخها إلى ٢٠٠٠ سنة قبل عصر السلت، وانه لا توجد أي دلالة على وجود علاقة بين الدرويديين وهذه الآثار على

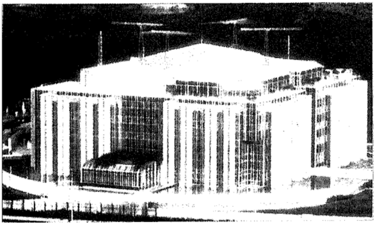


آثار ستونهينج: ما الهدف من بنائها؟

الإطلاق. ولا يزال الجدل حول الهدف الأصلي من بناء هذه الآثار قائماً لما يحسم. وتوضح الأبحاث ان هذه الآثار قد بنيت خلال مراحل زمنية ثلاث بدأت أولاها حوالى العام ٢٨٠٠ ق.م.

**ما هي منظمة الانتربول؟** الأنتربول منظمة دولية تعنى بمكافحة الجريمة في العالم من خلال التنسيق والتعاون مع الدول المنضمة إلى عضويتها. وهي تهتم بشكل رئيس بنشر مظلة الأمن الدولي وملاحقة المجرمين لتقديمهم إلى العدالة.

ولدت الأنتربول، أو «الشرطة الدولية» العام ١٩٢٣ بمبادرة من النمسا حيث استقرت في فيينا. ثم نُقِل



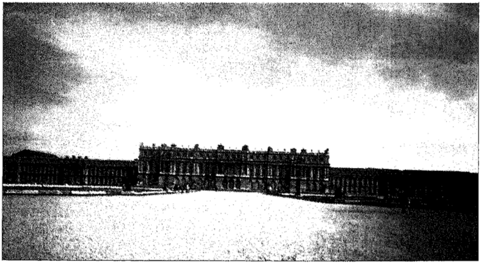
مركز الانتربول في مدينة ليون الفرنسية

مقرها إلى برلين العام ١٩٣٨ حيث دعيت «المنظمة الدولية للشرطة الجنائية» OIPC. واستعادت نشاطها في العام ١٩٤٦ بعد الحرب العالمية الثانية في مقر جديد في باريس. وكلمة انتربول هي الاختصار المستعمل في العنوان البرقي. وفي العام ١٩٨٤ قررت الهيئة التنفيذية للأنتربول الاستقرار في ليون في مبنى خاص بها على ضفاف نهر الرون. وكانت في العام ١٩٢٨ قد أصبحت تضم عشر دول أوروبية منها فرنسا التي اختيرت مقراً لها.

**من بنى «قصر فرساي»؟** بناه الملك الفرنسي «لويس الرابع عشر» قرب باريس ليكون أعظم قصوره على الإطلاق وليجعله رمزاً لحكمه. وقد أشرف شخصياً على مختلف مراحل البناء التي بدأت العام ١٦٨٠، وشارك فيها حوالى ٣٦ ألف عامل. وقد كلف بناء القصر سبعين مليون فرنكاً فرنسياً ما كان يعتبر مبلغاً خيالياً حتى بالنسبة إلى مستوى البذخ الذي كان سائداً في عهد لويس الرابع عشر. ولم يكتفِ الملك الفرنسي بالبناء بل استخدم أعظم مصممي الحدائق لهندسة حدائق فرساي التي ما زالت تعتبر حتى اليوم من أجمل أشكال الحدائق في العالم. كما يضم القصر مجموعة رائعة من اللوحات والأثاث والتطريز والمشغولات اليدوية التي تصور انتصارات لويس الرابع عشر العسكرية والإنجازات التي قام بها في فرنسا.

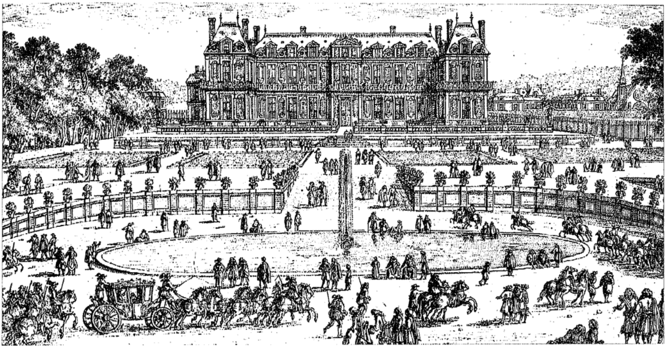
وكان يعيش في القصر حوالى ١٥٠ ألف شخص، وفيه كان الملك لويس الرابع عشر يستقبل وزراءه وسفراء الدول المختلفة ومنه كان يصدر قوانينه الجديدة. وكانت الحياة في فرنسا تدور حول برنامج الملك اليومي، وكان يقال انه بالإمكان معرفة الوقت من خلال ما يفعله لويس الرابع عشر. (انظر الصور على الصفحات التالية).

**ما هو التقويم القمراني؟** يستحق التقويم القمراني - نسبة إلى قمران حيث وجدت مخطوطات البحر الميت الشهيرة - وقفة خاصة لغرابته. استعمل القمرانيون الذين كتبوا لفافات البحر الميت الشهيرة تقويماً خاصاً يختلف كثيراً عن التقويم القمري الذي استعمله باقي اليهود. فقد قسّموا السنة إلى ٥٢ أسبوعاً، وبذلك تتكوّن سنة القمرانيين من ٣٦٤ يوماً. وحسب هذا التقويم قسّمت الأشهر الاثنا عشر إلى أربعة فصول من ثلاثة أشهر، وعدد أيام الشهور الثالث والسادس والتاسع والثاني عشر ٣١

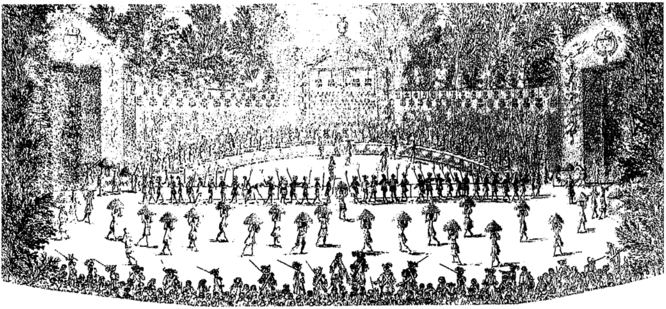


قصر فرساي

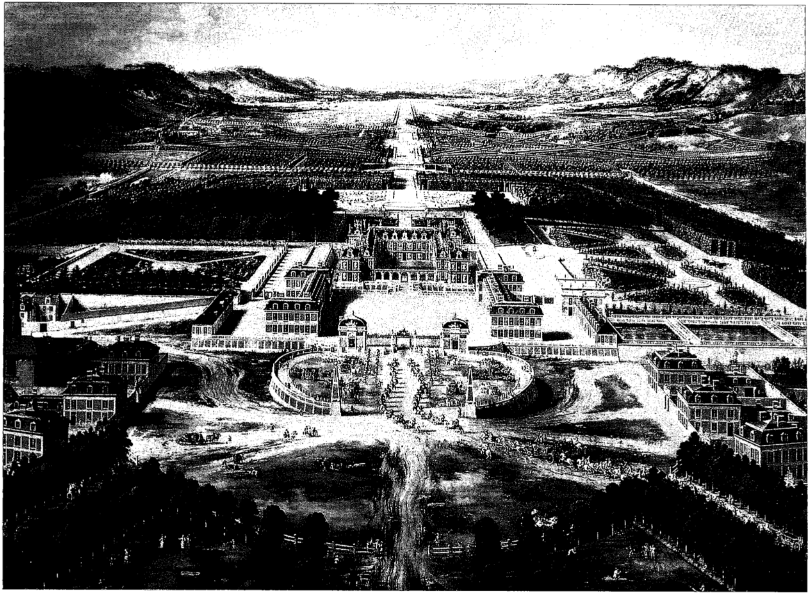
# فرساي في التاريخ



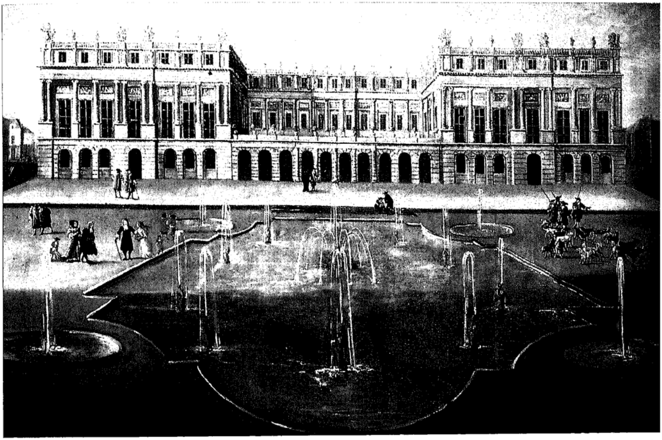
العام ١٦٢٣، أمر لويس الثالث عشر ببناء جناح صيد صغير له في فرساي. وبين العامين ١٦٣١ و١٦٣٤، وسّع فيليبرت لوروا هذا القصر الصغير بناءً على أوامر الملك. فاضاف إليه أجنحة وواجهة اكثر مهابة. وبالقرب من القصر بنيت أربعة أجنحة أصغر. العام ١٦٦١ قرر لويس الرابع عشر تجميل قصر والده حيث عاش طفولة سعيدة. وعهد بالأمر إلى المهندس المعماري الملكي لويس لوڤو. ويظهر هذا النقش ناحية الحديقة كما بدت العام ١٦٦٣ بعد تعديلات لوڤو. وقد صمّم هذه الحديقة اندره لونوتر.



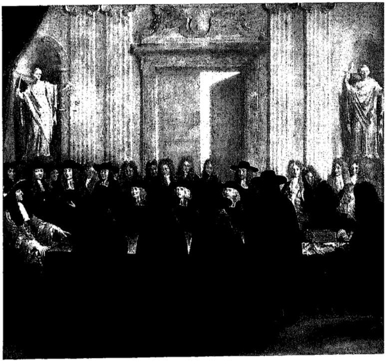
«كل الأيام، حفلات راقصة، حفلات باليه، مسرحيات هزلية... وغيرها من ضروب التسلية تتابعت» كتب العام ١٦٦٣ جان باتيست كولبرت، وزير المال الفرنسي اعتباراً من العام ١٦٦٥ . وفي أحد الاحتفالات «عيد أطايب الجزيرة الطروب»، وقد قدّمه لويس الرابع عشر لحوالى ٦٠٠ نبيل على شرف عشيقته لويز دي لافاليار. ودامت الاحتفالات من ٧ إلى ١٢ أيار ١٦٦٤.



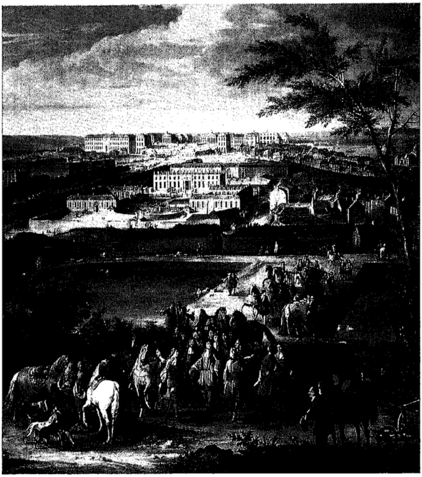
هذه اللوحة لبيار باتيل (١٦٦٨) تظهر واجهة قصر فرساي، مع تعديلات لوفو بين العامين ١٦٦١ و١٦٦٨ . ويُرى بكل وضوح المحور المركزي الذي يؤدي إلى القناة الكبيرة خلف القصر. ويمكن اعتبار فرساي كرمز نهائي للسلطة المطلقة. واتخذ أسلوب فرساي وبروتوكوله نموذجين في البلاطات الملكية الأوروبية كافة عصر ذاك. والعام ١٧٨٩ هجرت القصر العائلة الملكية، ثم سُرق ونهب.



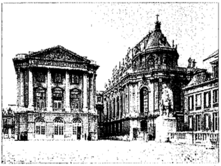
▲ اعتباراً من العام ١٦٦٩، امضى لويس الرابع عشر في فرساي اجمل سنواته. ولقد كرّس السنين العشرين اللاحقة في توسيع القصر وتجميله. وبين العامين ١٦٦١ و١٧١٥ كلّف فرساي ما يعادل ٨٢ مليون جنيه استرليني. ومع ذلك لم تتجاوز الميزانية المخصصة للقصر ١٪ من مصاريف الدولة. وفي الرسم ناحية الحديقة.



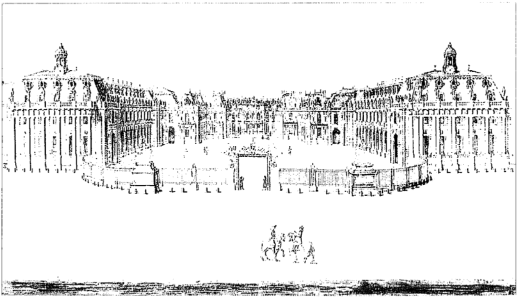
► العام ١٦٧٨، قرّر لويس الرابع الرابع عشر ان يجعل من فرساي مقر الحكومة الفرنسية. فطلب من جول هاردوين - مانسارت توسيع المبنى. والعام ١٦٨٢ اعتمد الملك فرساي كمقر رئيس. وهنا في الصورة يُرى الملك مترئساً اجتماعاً مخصصاً لنشر بعض وثائق الحكومة.



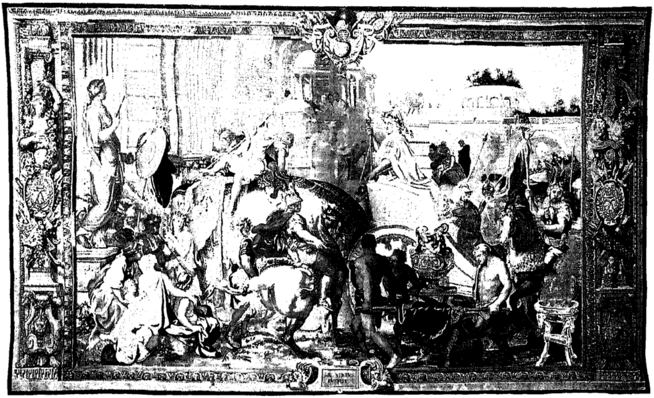
رويداً رويداً، أصبحت قرية فرساي مدينة حقيقية بنيت على طول محاور ثلاثة. وتظهر هذه اللوحة لجان باتيست مارتن (١٦٨٨) جادة باريس وجادة سان كلود إلى اليمين، المؤدية إلى المحور المركزي للقصر. جادة الأختام تُرى في الخلفية إلى اليسار. وتلتقي هذه الجادات عند مدخل القصر الذي يُرى من بعيد.



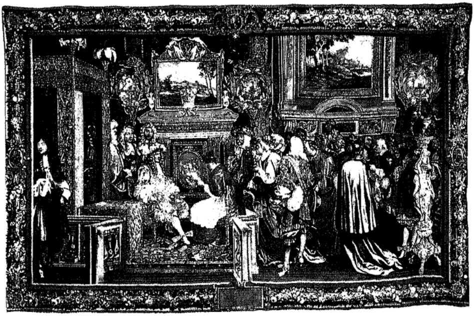
في الكنيسة الكبرى، كان الملك يحضر قداس الرواق، الأمر الذي يرمز إلى كون الملك يعمل كوسيط بين الفانين والله، ولم يكن يخضع سوى له.



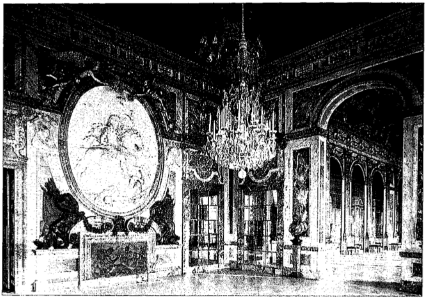
حفر لإسرائيل سيلفستر (١٦٨٤) يمثل القصر كما يُرى من المدينة، مع الجناح الشمالي - الجنوبي الواسع الذي صمّمه مانسارت. والعام ١٦٧٨، دُمّر المشرف الوسط، وأضيفت قاعة المرايا في الطابق الأرضي. وكذلك صمم مانسارت كنيسة لم تكن قد أنجزت على هذا الرسم. وعلى مستوى أدنى، وبجوار المبنى الأساس شيّد الأورانجري، التي كان الوصول إليها يتم من الخارج عبر سلّم أثري.



شكّلت الأجنحة الملكية - المسمّاة المساكن الكبرى - القسم المركزي من القصر. وفيها كانت تتخذ قرارات الدولة والسياسة الخارجية. وزيّن القاعات شارل لوبران بمناظر ميثولوجية وتاريخية. والشخصيات الأساسية في هذه اللوحات مرجعها كلها الصفات الملكية: الجمال، الكرم، إلخ.. والملك بحد ذاته لم يُمثَّل في أي مكان من هذا القسم من القصر: فهنا الرمزية هي الملك. تمثل هذه اللوحة الاسكندر الكبير يدخل إلى بابل.



في وسط القصر، وفي محور القنال الكبرى وجادة باريس، كان يقع سرير الملك كل صباح عند النهوض، وكل مساء عند المغيب، كان الملك، الشخصية الشعبية، يستقبل في غرفته النذور الطقسية. وكان هذا الاحتفال يسمّى «شروق الملك وغروبه». وفي هذه الفرحة كذلك، كان لويس الرابع عشر يستقبل السفراء والدبلوماسيين وغيرهم من الوجهاء. وفي هذه اللوحة، يرى الملك برفقة الكاردينال المفوّض الرسولي.



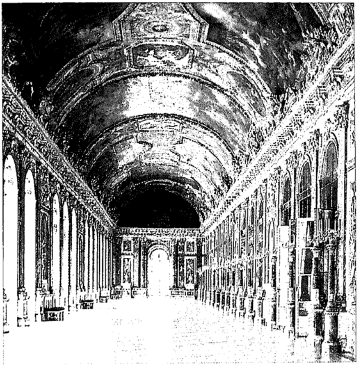
بشكلها وزخرفتها شكّلت قاعة الحرب نظير قاعة السلام. واللوحة النفيرة الرخامية التي تمثل لويس الرابع عشر، قائد الجيوش المنتصرة هي من عمل أنطوان كويسوفكس.



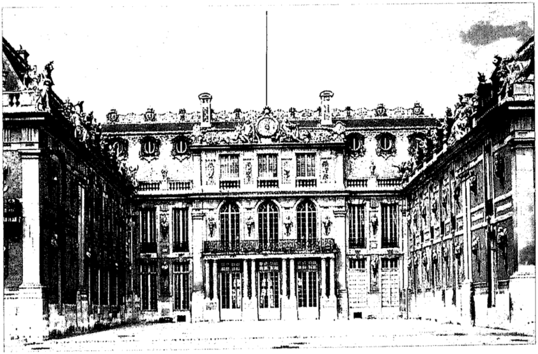


تمثال خيّال للويس الرابع عشر قائم أمام القصر.

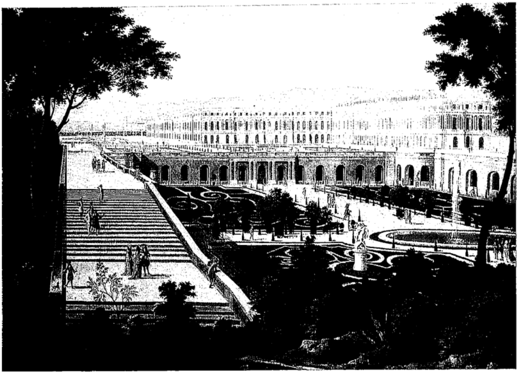
بينما كانت تتزيّن الأجنحة الكبيرة بلوحات رمزية كان رسم الملك لويس الرابع عشر شخصياً حقيقياً يظهر في قاعة المرايا على عدة لوحات كما هنا في لوحة عبور الران.



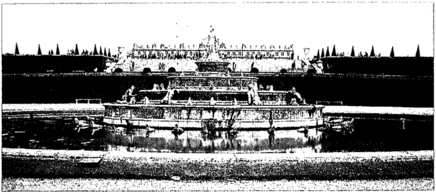
من العام ١٦٦١ إلى العام ١٦٩٠ أدار شارل لوبران عدداً كبيراً من الرسامين والنحاتين والفرّاشين المعلمين وغيرهم من مزخرفي القصر. ولقد صمّم هو بنفسه ونفّذ عدة أفكار في زخرفة غرف مختلفة من القصر ولا سيما قاعة المرايا الشهيرة.



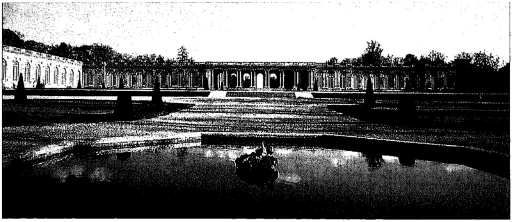
القسم الوسط من الواجهة كما صممها فيليبرت لوروا، ولاحقاً زُيّنت بتماثيل للتقليل من بساطتها.



اندره لونوتر (١٦١٣ - ١٧٠٠) كان مبتكر الفن الكلاسيكي الفرنسي في ميدان الحدائق. فالعام ١٦٦١ كلّف تصميم حديقة فرساي. ولم ينته من هذا المشروع سوى العام ١٦٩٠ وقد تتطلّب مساهمة حوالى ٣٦ ألف عامل. وفكرياً يتميّز هذا الأسلوب بالجادات المستقيمة والهندسية التي تقود النظر بلا انقطاع إلى المبنى. وتضطلع مظاهر تصميم الحديقة - مجموعات أشجار، ينابيع، أحواض مياه، المرجات الخضراء، الأجمات - بدور خاص في تصميم معماري متطوّر جداً. وفي الصورة الدرج الأثري الذي كان يؤدي إلى الأورانجري والأجمات والينبوع.



كان لويس الرابع عشر شديد الرضا على حديقته! وكان يستمتع في دعوة ضيوفه إلى زيارتها. ولقد صمّم بنفسه مسلك زيارة منظمة موجّهة، وكان ينفذه أولاً باول مع تقدّم العمل فيه. ولم تكن الينابيع تعمل إلا عند اقتراب الملك منها وتقف عن العمل عندما يدير ظهره لها. صمّمت الحدائق تبعاً لمحور مركزي كان يربط قاعة المرايا بالسجادة الخضراء وحوض أبولون وحوض ليتو. فوق ينبوع هذا الحوض يمكن رؤية ليتو وأولادها: أبولون، تجسيد للملك لويس الرابع عشر، وأرتميس الشابة. وحولها شباب على وشك التحول إلى ضفادع أو تحوّلوا. في الحديقة يوجد عدد من التماثيل الميثولوجية لأولاد وتحولات.



بغية الحفاظ على شيء من الحميمية طلب لويس الرابع عشر من مونسارت إضافة عدد محدد من الغرف إلى «البيت الصيني» الصغير المزين بالخزف الأزرق الذي مصدره دلفت والذي كان يستعمله أصلاً في حفلات عشاء خاصة. وفي نهاية حياته كان يقيم في «غران تريانون» برفقة عشيقته الأخيرة مدام دي مينتونون.

يوماً، أما باقي الأشهر فتتكوّن من ٣٠ يوماً. وبهذه الطريقة تبدأ السنة باليوم نفسه دوماً، يوم الأربعاء، وكذلك تقع المناسبات الدينية في اليوم نفسه من أيام الأسبوع على الدوام. وهناك اختلاف آخر إذ يبدأ يوم القمرانيين بالفجر (النهار) وينتهي بالليل على العكس من باقي اليهود أي أن النهار يسبق الليل عندهم.

**ما أصل الناعورة وما معنى اسمها؟** الناعورة هي إحدى المعالم الحضارية القديمة التي ما زالت باقية في بلاد أخرى. والناعورة دولاب خشبي يعمل في حركة دائمة ودوران جميل. وهي عبارة عن دائرة طرفها في الماء والآخر في الفضاء ومركزها بين الاثنين مثبت وسط جدار تجري في أعلاه ساقية. وتغطس الناعورة في الماء منقلبة الصناديق فارغة وترتفع ملآى بالماء الذي تصبه الساقية في أعلى الجدار لينتقل عن طريقها ليروي البساتين والمناطق السكنية المحيطة.

يقول البعض أن أصلها روماني، بيد أن الحقيقة هي غير ذلك تماماً لأنها تميّز المنطقة الوسطى من بلاد الشام وبالتحديد مدينة حماه ومناطقها التي كانت يوماً ما عاصمة الآراميين. وذكرها سوبرنهايم في «المعْلَمة الإسلامية» بالقول: «إن فيما اقتبسه الصليبيون من بلاد الشام صنع النواعير أيضاً، فأوجدوا في ألمانيا في فرنكفورت على مقربة بايروث نواعير كالتي في حماه لا تزال دائرة». وهذا ما يدل على أن أصل الناعورة آرامي، فلو كانت رومانية لوجدت في بلاد الرومان ولما احتاج الصليبيون إلى اقتباسها كما جاء عند سوبرنهايم.

واسم الناعورة من النعير وهو صوت الشاة التي تفقد ابنها، إذ يقال نعرت الدابة أي صوتت بحزن. وهذا الحزن الذي تصدره الناعورة مرتبط كلياً بالمقامات



إحدى نواعير حماه.

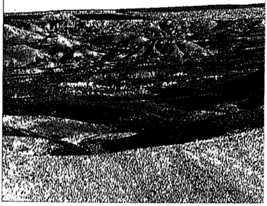
الموسيقية الموجودة على الألواح القديمة المكتشفة في نينوى.

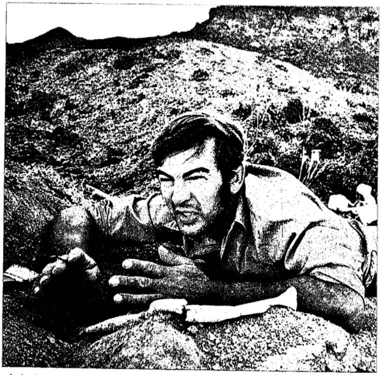
**من هي «لوسي»؟** أطلق اسم «لوسي» على أقدم الأحافير الإنسانية وأشهرها عند اكتشافها العام ١٩٧٤ على يد «دونالد جوهانسون». وجاء هذا اللقب من حقيقة أن مكتشفيها احتفلوا باكتشافهم هذا بحفل استمر الليل بطوله حول موقد المخيّم على أنغام أغنية فرقة «البيتلز» البريطانية الشهيرة: «لوسي في السماء مع الجواهر». وكانت لوسي أنثى شابة عاشت قبل ٣,٥ مليون سنة. ويعتقد أن هذه الشابة تمثل نوعاً عاش في مجموعات وكانت له وحدات عائلية. ولا شك في أنهم



موقع هدار. وفي مقدم الصورة وادي أواش، ووراءه المستودعات الرسوبية التي كشفت عن لوسي.

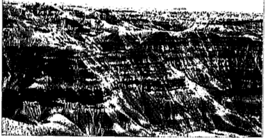
موقع لوسي، موقع متحجر. هدار.



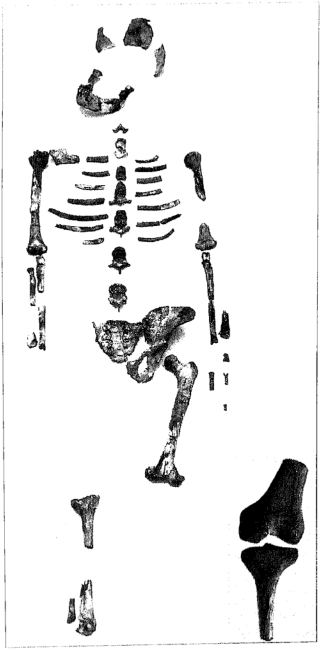


دونالد جوهانسن، الذي اكتشف لوسي يخرج بكل تأنٍ في صحراء العفار فك حصان يعود إلى عصر البلستوسينية.

هدار. سيل البازالت سمح بتحديد تاريخ لوسي.



كانوا يمشون منتصبين. وربما كان اكتشاف هذا الهيكل العظمي في أثيوبيا هو أعظم مكتشفات السجل الأحفوري الإنساني، وهو يضم أكمل هيكل عظمي لأي من أسلافنا.



هيكل لوسي العظمي او ما تبقى منه ويعود تاريخه الى ٣,٥ مليون سنة

**ما هي أصول الغجر؟** اختلفت النظريات حول أصول الغجر، فقيل ان موطنهم بلاد ما بين النهرين (العراق)، وقيل مرة أخرى أنهم من مصر أو من أثيوبيا. وتمّ حلّ هذا اللغز الإتنوغرافي في منتصف القرن التاسع عشر حيث أثبتت البراهين العلمية أن الهند هي الموطن الأصلي للغجر، كما ساعد علم اللغة المقارن في الكشف عن تلك الحقيقة. فنتيجة الهجرات الكبيرة للشعوب الآسيوية، والتي بدأت منذ مطلع القرن الثامن وامتدت لقرون عديدة، حدثت انكسارات سكانية واضحة في الحدود الفاصلة بين الجنسين الأصفر والأبيض في المناطق المحيطة ببلاد فارس وتركستان،



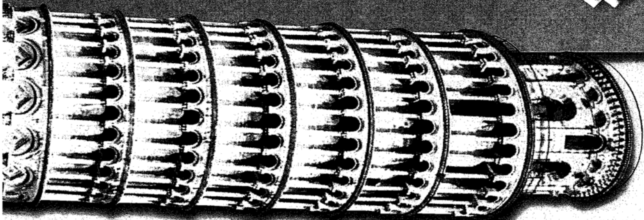
زي الغجرية



كبير قبيلة الغجر

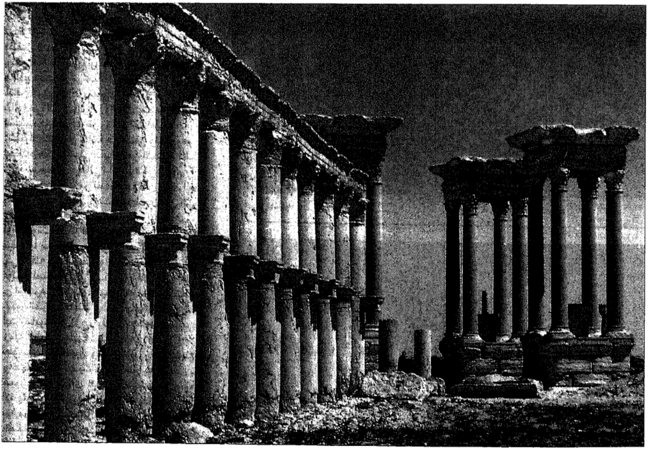
وكذلك فبفعل توجه موجات الغزو نحو الجنوب عمت الفوضى والانقسامات القبائل القاطنة شمال الهند. وقد تعرّض الغجر لتلك الموجات نتيجة عيشهم عند المنافذ التي يمر بها الغزاة من الشمال، وفي ممرات جبل هندكوش ووديانه وعلى سفح جبل بامير الذي يطلق عليه اسم «سطح العالم». ولعجزها التام عن صد الغزاة نزحت قبائل الغجر من ديارها متجهة نحو أفق مجهول دونما هدف.

# جغرافيا

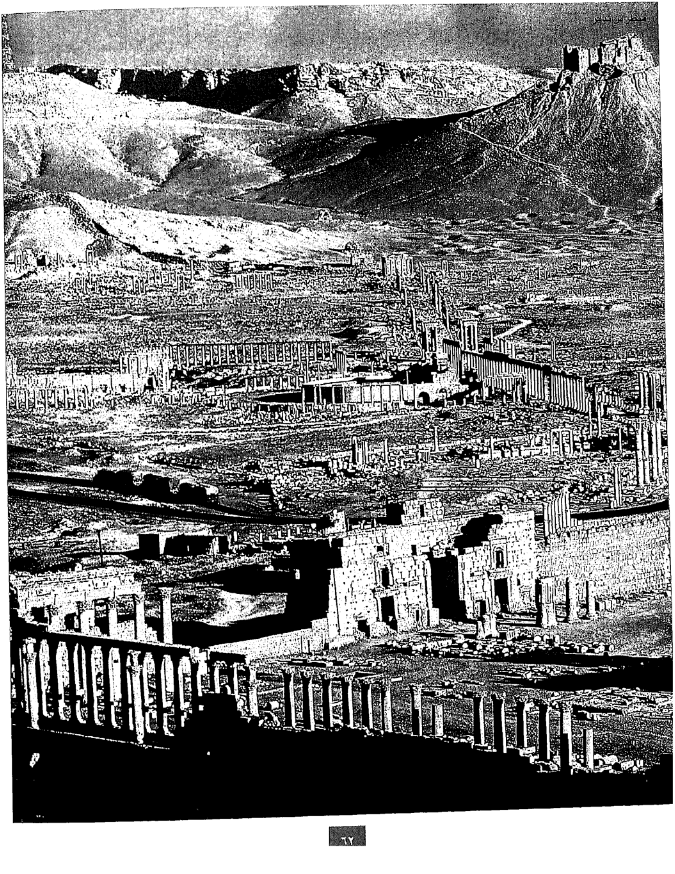


**متى بنيت مدينة «عكا» وما معنى اسمها؟** كانت عكا من أهم المدن الكنعانية الأولى التي بنيت في الألف الثاني قبل الميلاد على طول الساحل الفينيقي. وتعدّدت عبر التاريخ الطرق التي لفظ بها اسم مدينة عكا منذ أن أطلق عليها مؤسسوها الكنعانيون اسم «عكو» ومعناه في لغتهم «الرمل الحار». فقد ذكرت في رسائل تل العمارنة المصرية باسم «عكا»، وسمّاها الأشوريون «عكو» واحتفظ العبرانيون بطريقة اللفظ نفسها، فيما جعله يوسيفوس «عكي» كما في النصوص اللاتينية واليونانية أيضاً. أما الصليبيون فدعوها «عكون». ولم يتغيّر هذا الاسم إلا في عهد البيزنطيين الذين سمّوها «بتوليماس» وظلت تحمل هذا الاسم من القرن الثالث حتى القرن السابع الميلادي عندما جاء المسلمون فأعادوا الاسم إلى عكا وبقيت المدينة تعرف به حتى الآن.

**ما معنى اسم مدينة «تدمر»؟** لأن تدمر عرفت في التاريخ القديم باسم «بالميرا» فإن البعض قد يرد اسمها إلى النخيل Palm، وهو شجر التمر. وقياساً على محاولة الشاعر الكبير المتنبي إرجاع أصل تدمر إلى الدمار اشتقاقاً، فان البعض يرى أن تدمر كانت في الأصل «تطمر» ثم لحقها التحوير، خصوصاً أن التقاليد التدمرية الشعبية تعود بأصل المدينة إلى الفعل «تطمر»



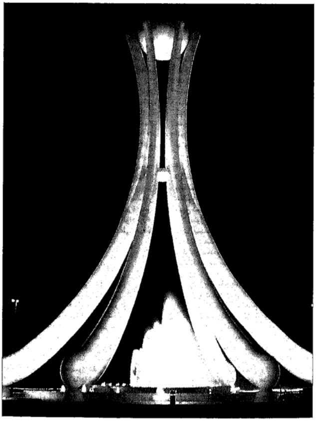
اعمدة الشارع المستقيم في تدمر ويبدو النموذج الفريد لـ «التيجان الكورنثية».



منظر من تدمر

لأن المنطقة كانت مطمورة بالرمال في ذلك الوقت. من ناحية ثانية هناك رأي يقول أن كلمة «تدمر» تعني الأعجوبة باللغة التدمرية القديمة كما كان يطلق عليها أيضاً «تدمرتو» وتعني الجميلة، والاسمان مطابقان لتلك البقعة القائمة وسط الصحراء. وليس أدل على ذلك من زعم عرب الجاهلية بأن الجن هم من قاموا ببناء تدمر، ولعلهم زعموا ذلك بسبب عظمة مبانيها ودقتها.

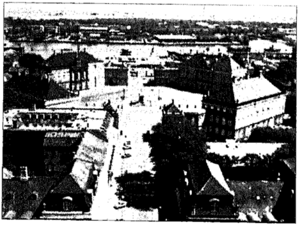
**ما معنى اسم «المنامة» عاصمة البحرين؟** يقول العلامة الشيخ محمد النبهاني في كتابه «التحفة النبهانية» أن تسمية المنامة تعني «المنعمة». ومن قائل يقول ان تحريف «المنعمة» حرّفها الأعاجم الذين سيطروا عليها. ومنهم من يقول أن أحد الملوك الذين حكموها في تلك الحقبة الزمنية من التاريخ كان له فيها قصر ينام فيه. ولذلك فقد جاءت تسمية المنامة. ويقول البعض أنها تعني «مكان الراحة».



معلم حضاري في المنامة.

**من بنى «الدار البيضاء»، ولماذا سميت بهذا الاسم؟** خلال حكم الملك «الدون مانويل» ملك البرتغال، استولى البرتغاليون على ميناء المعمورة في المغرب ثم انتقلوا إلى موقع أنفي وعمّروه وبنوا فيه قلعة سمّوها «لا كاسابلانكا» فكانت نواة المدينة التي عرفت بهذا الاسم الذي عُرّب إلى الدار البيضاء وكان ذلك في العام ١٥٢٠.

**ما معنى اسم العاصمة «كوبنهاغن» ومتى أصبحت عاصمة الدانمارك؟** مدينة كوبنهاغن هي أقدم عواصم أوروبا، ويعني اسمها المرفأ التجاري حيث أن كلمة «كوبن» تعني مرفأ أو ميناء. أسسها «بيشوب ابسالون» رجل دولة ورئيس أساقفة وقائد حربي في آن، في العام ١١٦٧، ومنحت حقوق المدينة في العام ١٢٥٤ ثم أصبحت عاصمة للدانمارك في العام ١٤٤٣. (انظر الصور على الصفحة التالية).



القصر الملكي في وسط كوبنهاغن، الدانمارك.




مراكب في قلب المدينة. في قلب كوبنهاغن، وبالقرب من المسرح الملكي، نيوهافن، المرفأ القديم للعاصمة الدانماركية، هو حي مزدحم ورائع ذات ارصفة مزيّنة بمنازل قديمة الوانها فرحة للغاية.



حدائق تيفولي الشهيرة. كل سنة من أيار إلى أيلول، زمن فتح أبوابها أمام الرواد، تستقبل هذه الحدائق حوالى ٤ ملايين زائر. وهي من صنع المهندس المعماري ورجل الأدب الدانماركي جورج كارتنسن الذي نجح في إقناع كريستيان الثامن العام ١٨٤٣ بإقامة حديقة تسلية على التحصينات القديمة في كوبنهاغن.

**لماذا دعيت مدينة «القسطنطينية» بهذا الاسم ومن أسسها؟** في ميدان التبادل التجاري تشجّع الفينيقيون لدخول القسطنطينية في الجزائر عند خروجهم من صور اللبنانية إلى أفريقيا لبناء مستعمراتهم. وأطلقوا على قسطنطينية اسم «سيرتا» وتعني المدينة وذلك في القرن الثالث قبل الميلاد.

وفي أواخر القرن الثالث الميلادي يتمرّد حاكم المدينة الأسقف «الاسكندر» على الامبراطور الروماني «مكزانس» ويسيطر على سيرتا ويدمر المدينة. وبعد عامين يقوم الامبراطور الجديد «قسطنطين» بإعادة بناء مدينة سيرتا بشكل كامل ويمنحها اسمه لتصبح قسطنطينية حتى يومنا هذا.

**ما معنى اسم «جزر القمر»؟** في أوائل القرن الثامن، هبط على ساحل هذه الجزر بعض الرحالة العرب، العائدة أصولهم إلى عدن ومسقط وحضرموت. ولأن القمر كان بدراً يوم اكتشافهم الجزر فقد أطلقوا عليها اسم «أرض القمر» وعنهم أخذ



موروني عاصمة جزر القمر

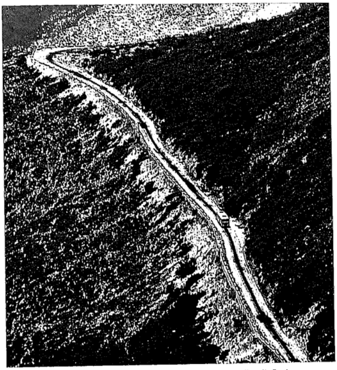
البرتغاليون التسمية فأطلقوا عليها اسم Comoros «كوموروس» والفرنسيون في ما بعد سموها كومور.

**كيف تطور اسم مدينة «أصيلة» المغربية؟** أصيلة هو اسمها العربي والجديد: فالمدينة حين عاصرت قرطاجة كانت تدعى «زيليس»، أما البربر فسموها «أزيلا»، وحين وقعت تحت الحماية الإسبانية باتت تسمى «ارثيلا». وعادت إلى الظهور تحت اسم «أصيلة» كواحدة من المدن والقرى المغربية بعد دخول الإسلام إليها في النصف الثاني من القرن السابع الميلادي.

**كيف نشأت «ألبانيا»؟** ألبانيا، حسب الأسطورة الإغريقية، نشأت إثر خلاف زوجي بين قدموس وزوجته أرمونيا. حيّة هائلة رعت ابنهما الرضيع ايليريوس إثر تخلي أمه عنه بعد ولادته مباشرة، إلى أن يتوصل الفينيقي إلى تأسيس مملكة شمال مقدونيا يعطيها اسمه. الألبانيون القدماء يفسرون بهذه الكيفية الأسطورية أصل شعبهم الإيليري. (انظر الصورة على الصفحة اللاحقة).

**إلى من يُنسَب اسم «عمّان»؟ وكيف تطوّر؟** يعود تاريخ مدينة عمان إلى حوالى تسعة آلاف سنة. ويُنسب اسم عمان إلى العمونيين الذين حكموها في العام ١٢٠٠ ق.م. وورد ذكرهم في الكتاب المقدس وكانوا أطلقوا عليها اسم عموان. أما في العصور الهيلينية والرومانية والبيزنطية فتغيّر اسم المدينة وأصبحت تعرف باسم «فيلادلفيا» إلا أنها استردت النعت السابق بعد انحسار التسلط

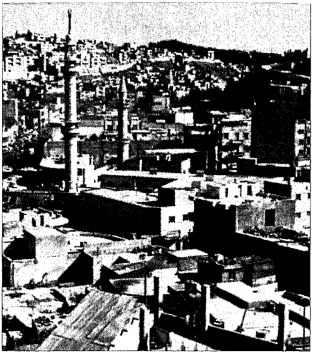
# من ألبانيا



طريق الجبال من ساراندي إلى فلوري ويتبع الساحل الأيوني.




ضريح انور خوجا.



منظر لعمان عاصمة الأردن

البيزنطي عنها ودخولها في ذلك الحكم الإسلامي القادم من الجزيرة العربية.

**من بنى العاصمة «مدريد» وما معنى اسمها؟** منذ أكثر من ألف عام وضع الأمير «محمد الأول» حجر الأساس في بناء مجريط. والاسم مركب من «مجرى» و«يط» الكلمة اللاتينية الدارجة التي تعني مضاعفة الشيء أي أن المدينة التي باتت عاصمة إسبانيا في ما بعد أخذت اسمها من أول عملية جوفية تعرّضت لها وتناولت جر المياه إليها بواسطة آبار ارتوازية حفرها العرب في السفوح المجاورة ونجحوا في توصيلها إلى سهوب المدينة وتلالها.

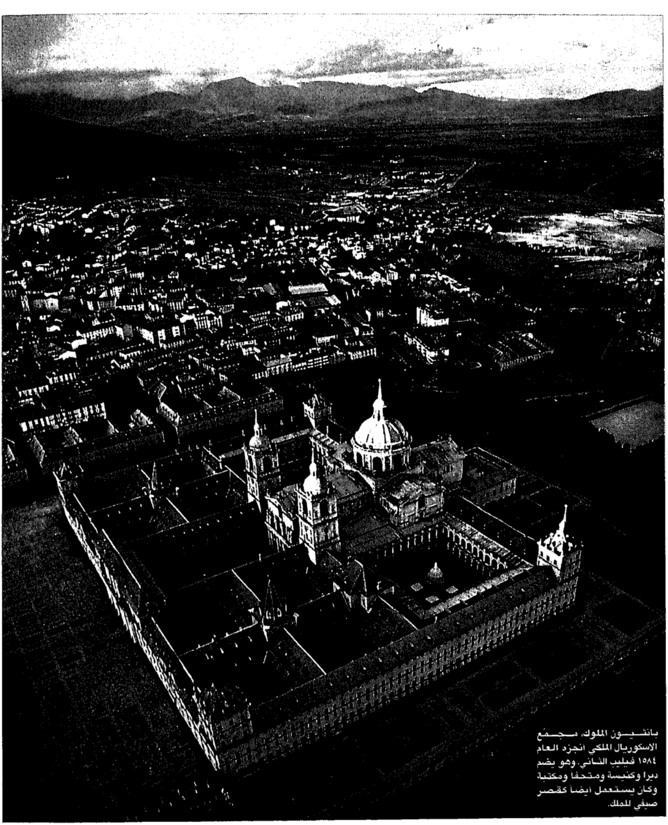
إلا أن ولادة مدريد المدينة المعاصرة المؤهلة لتكون عاصمة البلاد الإسبانية بدأت عملياً في أواسط القرن السادس عشر وعرفت تنضيدها المديني الأول سنة



غران ڤيا في مدريد

١٨٤٥ عندما قام المهندس «برافو موريلليو» بتحديث مجاري المياه الجوفية ووضع التخطيطات الكفيلة بتوسيع المدينة وربط شوارعها وجاداتها وساحاتها. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

**من أين اشتق اسم مدينة «أربيل»؟** من أقدم مدن العالم أربيل وعمرها نحو ٦٠٠٠ سنة وتمتاز باستمرارية وجودها وبعدم انقطاع الحياة فيها منذ نشأتها وحتى اليوم. اسمها القديم «اربيللو» أي الآلهة الأربعة، ومنه اشتق

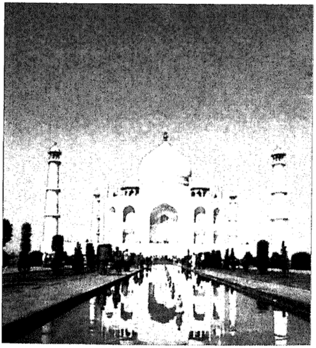


بانثيون الملوك، مجمّع الاسكوريال الملكي أنجزه العام ١٥٨٤ فيليب الثاني. وهو يضم ديراً وكنيسة ومتحفاً ومكتبة وكان يستعمل أيضاً كقصر صيفي للملك.

اسمها الحالي «أربيل» وآلهتها الأربعة هم: الخير والشر والحرب والسلام، ويقال انهم مدفونون في قلعتها العتيقة والقائمة حتى اليوم.

**ما معنى اسم «اسكندنافيا»؟** كلمة اسكندنافيا تتكوّن من شقين «اسكاندن» وتعني الظلام أو الضباب و«افيا» وتعني جزيرة أو شبه جزيرة، لذا فإن اسكندنافيا تعني جزيرة أو شبه جزيرة الظلام أو الضباب وذلك بسبب الظلام الدامس الذي يلفها طوال أيام الشتاء الطويلة وأيضاً لكثافة الضباب فيها.

**أين يقع «تاج محل» ومن بناه؟** على ضفة نهر يامونا في «أكرا» الهندية بدأ عشرون ألف عامل في بناء ضريح ضخم في العام ١٦٣٢ واستمر العمل في هذا المبنى



تاج محل: مثوى زوجة شان جهان.

الذي حمل اسم «تاج محل» طوال سنتين، وكان ذلك تحت إشراف الامبراطور المغولي المسلم «شاه جيهان» حفيد «أكبر» (١٥٥٦ ـ ١٦٠٥) أحد أشهر الأباطرة المغول الذين حكموا الهند ما يقارب ثلاثماية عام.
«تاج محل»، مثوى زوجة شاه جهان، «ارجوماندباتو» ولقبها «ممتاز محل»، هو ضريح جميل برخامه وزخارفه وتصميمه الإسلامي وقد تحوّل إلى رمز من رموز الطراز المعماري المغولي في الهند.
فبعد أن قضى شاه جهان سنتين في حالة حداد على زوجته التي توفيت في أثناء ولادة ابنة لهما، بدأ يخطط لإقامة الضريح الضخم وجمع الصناع والمعماريين المهرة من كل مكان فطلب خبراء في بناء القباب من تركيا ومهندساً معمارياً من بغداد، وجنّد ٢٠ ألف عامل للعمل. ولا أثر في الوثائق الرسمية يشير إلى المعماري الذي صمّم هذا البناء، إلا أن بعض الباحثين ينسب التصميم إلى «الأستاذ أحمد لاهوري» الذي صمّم مباني الامبراطور الأخرى، ويرى آخرون أن التصميم ربما كان من عمل لجنة كان الامبراطور عضواً فيها.

**إلامَ ترجع تسمية «الجزائر» ومن أسسها ومتى؟** تعود تسمية الجزائر إلى «زيزي بن مناد» مؤسس الدولة الزيزية الصنهاجية والذي أعاد بناءها وجعلها عاصمة مفخرة لدولته. وقد عرفت الجزائر عدة أسماء «ايقوزي»، و«قوزي» و«ايكوزيم»، جزائر بني مزغني، جزيرة بني زغناية، الجزائر البيضاء وغيرها من الأسماء التي اختفت من الذاكرة ليحل محلها اسم الجزائر البيضاء.
تأسيس المدينة يرجع إلى آلاف السنين قبل تسميتها بهذا الاسم. ولذلك قصة طريفة ترجع إلى عهود قديمة بآلاف الأعوام قبل الميلاد، عندما جاء الفتى المغامر



قرية مهجورة في جبل أوريس نتيجة الهجرة الريفية في الجزائر.



ميناء الجزائر



مدينة في غريتلاند خلال الليل

«امازيغ الأول» من ربوع اليمن السعيد باحثاً عن أرض جديدة فوجد الجزائر مجموعة من الجزر المحاطة بالمياه من كل جانب وبالغابات الكثيفة فاستقر على أرضها ومع التحام هذه الجزر بعضها بالبعض الآخر تشكّلت خريطة الجزائر الحالية.

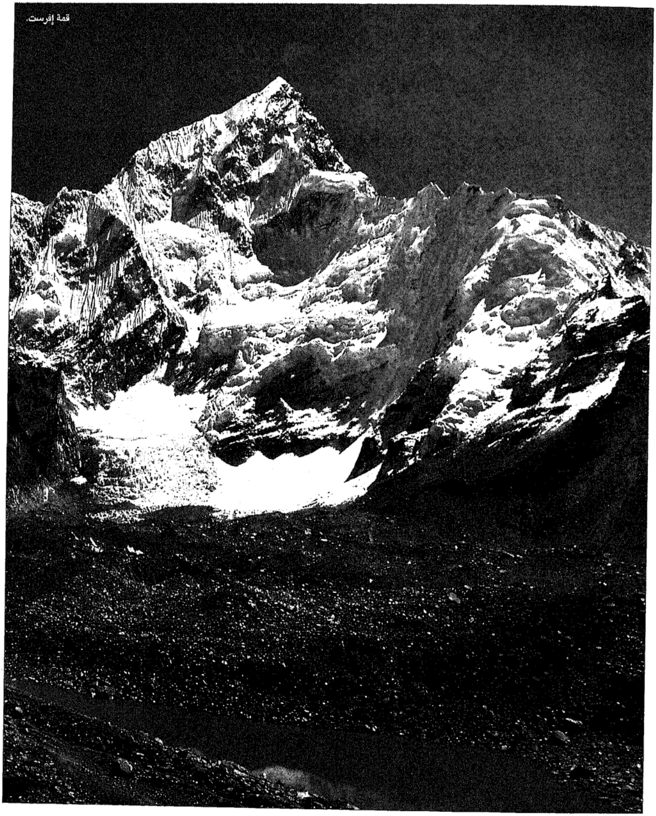
**لماذا سميت «جزيرة غرينلاند» بهذا الاسم؟** تبلغ مساحة غرينلاند حوالي ٢١٧٥٦٠٠ كلم٢ ويقع أكثر من ٧٥٪ من مساحتها داخل الدائرة القطبية الشمالية ويغطيها الجليد بأسرها ما عدا مساحة تقدر بحوالي ٣٤١٧٠٠ كلم٢ وتبلغ سماكة الجليد حوالى ثلاثة آلاف متر أي أن الجليد يرتفع عن سطح أرضها بحوالى ٣ كيلومترات. أما قصة تسميتها بهذا الاسم المخالف لطبيعتها (معنى اسمها الأرض الخضراء) فهي: أن أحد رؤساء الفايكينغ هرب من النروجيين الذين استوطنوا إيسلندا وهو «إيريك راوبور فالدسون» إلى جزيرة غرينلاند وعندما وجدها أرضاً جدباء لا يقطنها أحد أوعز إلى أحد أتباعه بأن يوهم الناس أن إيريك، الذي تسمّى باسم إيريك الأحمر فيما بعد، قد استولى على أرض خضراء خالية من السكان وذلك حتى يشجّع الآخرين على القدوم والإقامة فيها ويتوّج بعد ذلك ملكاً عليها وكان هذا العام ٩٨٢.

**من اكتشف «بابوا غينيا الجديدة» وما معنى اسمها؟** كان الرحالة البرتغالي «جورج دي مينيسز» قد أبحر حول سواحل جزيرة «نيو غينيا» في العام ١٥٢٦ وأطلق عليها «بابوا» وهي كلمة مالايوية معناها «ذو الشعر الذي يشبه الصوف» وصف بها السكان الأصليين الذين رآهم في جزيرة نيو غينيا والجزر المجاورة لها. ويعتقد أن هؤلاء السكان كانوا قد ارتحلوا إليها من جنوب شرق آسيا. وهم مئات من القبائل تتحدث حوالى ٧٠٠ لغة ولهجة.

**لماذا سمّيت «قمة إفرست» في جبال هملايا بهذا الاسم؟** سميت قمة إفرست في جبال هملايا، التي تعني مكان الثلج أو بيت الثلج في اللغة السنسكريتية، نسبة إلى السير جورج إفرست الذي كان يشغل منصب المدير العام للمساحة في الهند إبان الحكم البريطاني.



على الدرب إلى قمة إفرست.

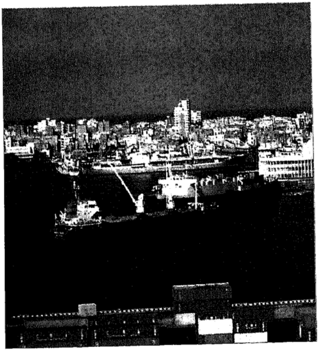


قمة إفرست.

**متى ظهرت «قناة السويس» الأولى؟** ظهرت قناة السويس الأولى في القرن الخامس قبل الميلاد، وقد ظلت قيد الاستعمال طوال ١٣ قرناً، على أن تلك القناة لم تصل البحر الأحمر بالبحر المتوسط وإنما وصلته بنهر النيل، وقد انطلقت من دلتا النيل وواصلت مسيرتها حتى وصلت إلى ميناء السويس، مارّة بالبحيرات المرّة. أما منشىء هذه القناة فلم يكن مصرياً بل كان أمبراطور الفرس داريوس الأول.

**ما هي المسافات التي اختصرتها قناتا «السويس وبنما»؟** إن المسافة التي اختصرتها قناة بنما لا تقل عن ٨٠٠ ميل بحري (الميل البحري يساوي ١٨٥٣ متراً). أما المسافة التي اختصرتها قناة السويس فأقل من ذلك، وتراوح نسبتها بين ٣٠٪ و ٥٦٪ من المسافات الأصلية المراد قطعها، والممتدة بين أوروبا وأميركا من جهة، وآسيا من جهة أخرى. وهكذا استعاضت السفن عن الدوران حول القارة الأميركية الجنوبية والقارة الإفريقية بقطع قناة بنما وقناة السويس في غضون ٧ - ٨ ساعات و ١١ ساعة على التوالي.

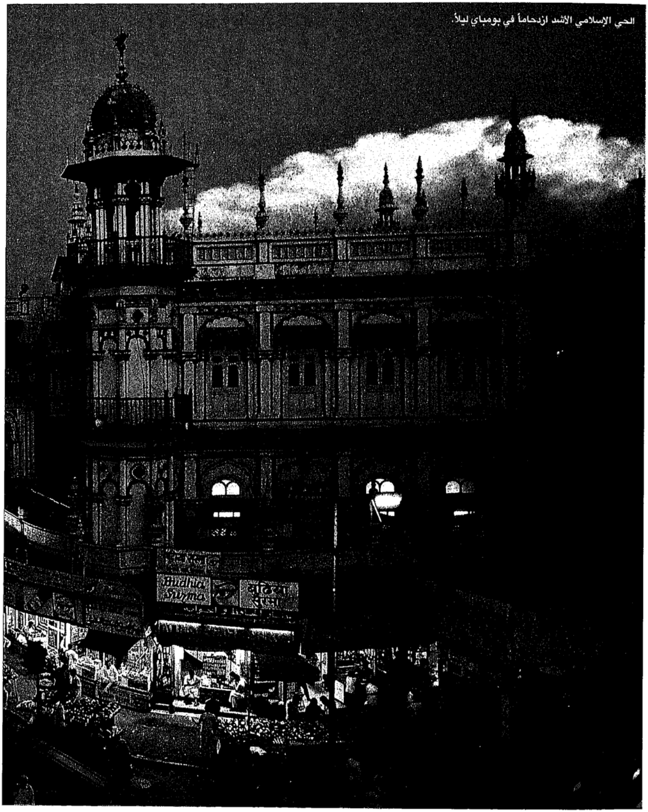
**لماذا تبدل اسم «بومباي»؟** يلاحظ أن اسم المدينة تغيّر لدى شركات الطيران وفي وسائل الإعلام والمكاتبات الرسمية إلى مامباي بدلاً من بومباي. وثمة جدل قديم حول اسم المدينة إذ اعتقد الانكليز في القرن السابع عشر أنه «بون باهيا» بمعنى الشاطىء الجميل. والعام ١٦٢٦ أرخ جون فياو للمدينة على اعتبار أن جزرها جزء من الأصل بومباي. وزعم أن الاسم راجع إلى «مامبا» الزعيم الروحي لقبائل الكوليز سكان الجزيرة الأوائل. وفي حزيران ١٩٨١ انتهت التحريات إلى إصدار قرار وزاري هندي بإطلاق اسم مامباي على المدينة أخذاً عن اسم لغتها العامية.



قناة السويس.



بومباي، الساحل البحري على امتداد الخليج على المحيط الهندي.




الحي الإسلامي الأشد ازدحاماً في بومباي ليلاً.

**من هو أول من استخدم اسم «الكويت»؟** أول من استخدم اسم الكويت هو الرحالة مرتضى بن علوان العام ١٧٠٩، حيث ذكر ذلك في مخطوطة محفوظة في مكتب برلين، وذكر أن الكويت تشابه الكوت الحسا في العمارة والأبراج. والعام ١٨١٣ تولى الشيخ جابر عبد الله بن الصباح (جابر الأول) حكم الكويت، واشتهر بشدة كرمه بحيث لقب «جابر العيش».
وأول رسم خريطة للكويت كوثيقة رسمية تحتفظ بها وزارة الخارجية البريطانية في ملفاتها كان العام ١٩١٣.

**أين تقع براكين للاستحمام؟** في نيوزيلندا يوجد بعض البحيرات الساخنة في فوهات بعض البراكين الخامدة ويستخدم السكان هذه البحيرات خاصة حين يكون الماء شديد السخونة، وفي سلق بعض الخضر أو الأسماك. لكن في فوهة بركان «راوبيهو» مثلاً توجد بحيرة واسعة ماؤها دافىء يستخدمه الناس في الاستحمام.

**ما هو تيار «لانينيا»؟** ليس تيار «لانينيا» اضطراباً مناخياً مثل «ال نينيو»، وإنما هو تعزيز وضع عادي في المحيط الهادىء حيث الصابيات (الرياح التي تهب من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي) تعصف من الشرق إلى الغرب مجمّعة قبالة أندونيسيا نوعاً من حوض ماء ساخن شاسع حرارته ٢٩ درجة مئوية. وعندئذٍ تميل المياه الساخنة إلى التبخّر وتنتج تحوّلات طاقة ضخمة نحو الجو مسبّبة أمطاراً غزيرة اعتادت عليها تلك المناطق. ويزيد «لانينيا» من قوة هذه الصابيات من الشرق إلى الغرب ويجرّ هواطل ذات شأن. أما «ال نينيو» فهو ظاهرة تشوّش هذا النظام مسببة بشكل خاص ضعفاً وحتى عكساً لاتجاه الصابيات: فتنتقل عندئذٍ المياه الساخنة والأمطار المرافقة نحو الشرق ويغدو الساحل الأميركي الجنوبي، الصحراوي عادة، عرضة للمياه.

**من أين اشتقت «رانغون» اسمها؟** رانغون هي عاصمة ميانمار - بورما سابقاً. وكلمة «يانغون» هي الاسم الذي أطلقه الملك «الاونجبايا» على قرية استولى عليها العام ١٧٥٥ من شعب «المون» وكان الاسم يعني «نهاية



رانغون، باغودا شوي داغون.

الكفاح» وبمعنى آخر «استراحة المحارب». وعندما جاء الانكليز واحتلوا البلاد والعباد حولوا الاسم مع أسماء أخرى إلى «رانغون» ليكون يسيراً على ألسنتهم.

# حيوان ونبات



**ما هو الفلّين وكيف يصنّع؟** يتخذ الفلين من قشر شجر يشبه السنديان ويسمّونه سنديان الفلين ينبت على سواحل البحر المتوسط الغربية وما يقابلها من سواحل المحيط الأطلسي. وقد يُتخذ من أشجار أخرى تشابهه كالسندر والدردار والنشم. ويجتنى الفلين في فصل الربيع، ويجمع كالآتي: عندما تبلغ الشجرة الخامسة عشرة من عمرها يحزّون قشرتها حزوزاً مستديرة حول الساق أحدهما فوق الآخر على مسافات قليلة من أصل الشجرة إلى رأسها ثم حزوزاً مستطيلة من الحز الأول المستدير إلى الذي يليه بحيث ينزعون القشرة صفائح. لكن القشرة الأولى هي الجنس الدون من الفلين ويسمّونه الفلين «الذكر». وأما الفلين الجيّد فهو ما يتكوّن بعد ذلك حول الشجرة



شجرة بلوط الفلين قُشِرَ لحاؤها مؤخراً. إن قشر الفلين مهنة تتطلب مهارة.

في زهاء عشر سنين أو اثنتي عشرة سنة. وأجوده هو ما كان مكتنزاً خالياً من كل تشقق وعقدة، رمادي اللون فيه اصفرار. ويعيش شجر الفلين مئة وخمسين سنة تقريباً.

والفلين نوعان: غير مشغول ومشغول. فغير المشغول هو صفائح القشرة كما تؤخذ من الشجرة والنثرات الدقيقة والفلين الذكر. والمشغول هو السدادات المعروفة وعوامات لشباك الصيّادين وضبانات توضع ضمن الأحذية إلى غير ذلك من الشؤون، حتى فضلات الفلين إذا أُحرقت كالفحم في إناء مسدود تؤدي إلى حبر المطابع خدمة كبيرة. وإذا سُحِقت ومُزِجت مع زيت الكتان تتخذ لصنع اللبد الافرنجي الذي يُصنَع منه بسطاً جميلة.

**ما هو الفحم النباتي؟** الفحم النباتي مادة سوداء هشة ذات استعمالات متعدّدة تستخدم مثلاً في الأصبغة (المواد الملوّنة) وفي المرشحات لإزالة الألوان أو الروائح غير المرغوب فيها، كما تستخدم وقوداً وأداة للرسم. يتكوّن الفحم النباتي بشكل رئيس من كربون غير متبلّر ورماد. والكربون غير المتبلّر يتكوّن من جسيمات دقيقة غير منتظمة من الغرافيت (وهو شكل من الكربون النقي). ويحتوي الفحم النباتي أيضاً على كميات ضئيلة من الشوائب كالكبريت ومركبات الهيدروجين. ينتج المصنعون الفحم النباتي بتسخين مواد نباتية أو حيوانية غنية بالكربون كالخشب والعظام، في أفران تحتوي على قليل من الهواء أو مفرغة منه. وعند عملية التسخين يخرج معظم الهيدروجين والنيتروجين والأوكسيجين الموجود في المواد الخام، ويكون المنتج النهائي مادة سوداء مسامية (مليئة بالثقوب الصغيرة) هي الفحم النباتي.

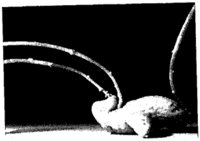
يعرف من الفحم النباتي نوعان أكثر من غيرهما وهما: فحم الخشب الذي يصنع من الخشب، وفحم العظام الأسود ويصنع من بقايا الحيوانات، وخاصة عظامها. ويتكوّن الفحم النباتي بشكل رئيس من الكربون ويحتوي على بعض الرماد والشوائب بينما يتكوّن فحم العظام بشكل أساس من الرماد ويحتوي على بعض الكربون والشوائب.

أما الكربون المنشّط فهو كربون أزيلت منه غالبية الشوائب وينتجه المصنعون عن طريق معالجة الفحم النباتي العادي ببخار وهواء يسخن إلى أعلى من ٣١٦ درجة مئوية.

يعتبر الفحم النباتي أوسع أنواع الفحم استخداماً إذ تحترق قطع صغيرة منه بشكل جيّد مشكّلة مصدر قوة ممتازاً. وهناك بعض قوالب صغيرة آجرية الشكل يستخدمها العديد من الناس في شواء اللحم في الهواء الطلق. كذلك يستخدم الفنانون أصابع صغيرة من الفحم النباتي للرسم، ويستخدم مسحوق الفحم النباتي في المرشحات، كما يدخل في تركيب البارود.

**كيف انتشرت البطاطا وأين؟** العام ١٥٣٧، وعندما غزا المستعمرون الإسبان في أميركا الجنوبية إحدى المناطق في محاولة منهم لإيجاد شيء يسدون به رمقهم، لم يجدوا سوى حبات مفلطحة ذات لون بني فطبخوها وتناولوها فاكتشفوا أنها ذات طعم لذيذ فأطلق عليها المستعمرون اسم «بطاطا».

العام ١٥٨٨ بعث سفير إحدى دول أميركا الجنوبية ببعض أكياس البطاطا إلى مدير الحدائق العامة في فيينا ونصحه بأن يزرعها، فما كان منه إلا أن سمع



اكتشف أحد المزارعين في حديقته في شرق فرنسا ما يشبه الحيوانات الآتية من عالم آخر. وإذا بها رؤوس من البطاطا نمت بطريقة غريبة وباتت تشبه الكلاب البحرية.



النصيحة وزرعها وطبخ قسماً منها فأعجبه طعمها وراح يهدي منها إلى أصدقائه ومعارفه في مختلف أنحاء أوروبا.

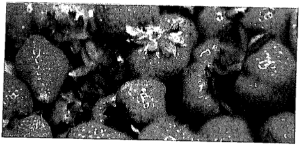
والامبراطور الألماني «فريدريك الكبير» كان له الفضل الكبير في نشر زراعة البطاطا في بلاده إذ انه عمل على إصدار فرمان حازم يلزم كل المزارعين استنبات البطاطا في حقولهم بهدف القضاء على المجاعة التي ضربت البلاد العام ١٧٤٤.

وشاءت الصدفة أن يكون أحد الصيادلة الفرنسيين ويدعى «أنطوان بارامنتييه» سجيناً لدى الامبراطور الألماني فريدريك الأكبر فعرف بقصة النبات الجديد. وعندما أطلق سراحه عاد إلى بلاده وأخبر الملك الفرنسي «لويس السادس عشر» بأهمية البطاطا وفائدتها فأعطاه الملك قطعة كبيرة من الأرض زرع فيها البطاطا وقام بنشرها في أنحاء فرنسا كافة. وعندما توفي «بارامنتييه» زرع الناس على قبره بعض فسائل البطاطا اعترافاً له بإدخال البطاطا إلى بلادهم.

**ما هو طائر «السكرتير»؟** استعار هذا الطائر اسمه الغريب من الريشات المتعددة التي انغرزت في الجهة الخلفية من رأسه، وهو يتماثل مع موظفي الإدارات في السكرتارية الذين يغرسون أقلامهم خلف آذانهم أو تلك السكرتيرات اللواتي يغرسن أقلامهن في كومة شعرهن الغزير علامة الجد والمثابرة. السكرتير هو طائر أفريقي يعيش في معظم مناطق السافانا الأفريقية الشاسعة ويعتمد في غذائه على السحالي والثعابين الصغيرة والطيور والحشرات، ويعتبره الأفريقيون، أحد أمهر الصيادين من بين أقرانه إذ يعتمد على نظام المراوغة في اصطياد أكبر الثعابين مستخدماً أقدامه القوية ومخالبه الحادة المعقوفة. وهو يفضّل العيش في أعالي الشجر حيث يبني أعشاشه من الأعواد اليابسة والقش والتي يعتني بنظافتها على مدار العام لتستقبل جيله الجديد. تضع الأنثى ما بين بيضة إلى ٣ بيضات خلال يومين أو ثلاثة وتكون هناك فترات راحة بين وضع كل بيضة على حدة، وتفقس بعد ٤٥ يوماً وتمتد فترة الحضانة ما بين ٦٥ و١٠٥ أيام.

ونظراً إلى نظام غذاء هذا الطائر يفسح الأفارقة من أبناء القبائل المجال واسعاً أمام هذا الطائر المسالم من أجل تنظيف حقولهم من الثعابين السامة والحشرات الضارة وغالباً ما يغرونه بوضع مجموعة منها معلقة على عصي بارزة لدعوته إلى مسح أراضيهم واتخاذها موقعاً لجولاته الغذائية.

**من اكتشف ثمرة الفريز (الفراولة) ولماذا سميت بهذا الاسم؟** الفريز (أو الفراولة) كما نعرفها اليوم لعبت الصدفة دوراً كبيراً في تكوينها. ففي العام ١٧١٤ أرسل الضابط الفرنسي «فرانسوا فريزفييه» ـ ومن



ثمرة الفريز (الفراولة).

اسمه اشتقت كلمة فريز ـ إلى سواحل أميركا الجنوبية لدراسة التحصينات العسكرية في تشيلي وبيرو. ومن هناك عاد حاملاً خمس نباتات من نوع من الفريز الشيلية ليزرعها في مقاطعة «بريتاني» الفرنسية. إلا أن هذه النباتات لم تحمل ثمراً، ولكنها لقحت أنواعاً أخرى استقدمت من ولاية فيرجينيا الأميركية فكانت هذه بداية الفريز التي نأكلها اليوم.

**ما هي ظاهرة «البيات الشتوي» عند الحيوانات؟** ظاهرة «البيات الشتوي» (السبات) معروفة لدى العديد من المخلوقات كالحشرات والزواحف والحيوانات البرمائية كالضفادع وغيرها من الحيوانات ذات الدم البارد التي تلجأ إلى البيات الشتوي عندما تنخفض درجة حرارة المحيط. غير أن هناك أيضاً بعض الحيوانات ذات الدم الحار يلجأ إلى البيات الشتوي ولكنها غالباً ما تكون من الحيوانات الصغيرة الحجم كالجرذان والخفافيش ولكن هناك أنواعاً من الدببة كالدب الأسود الأميركي والدب الأسمر الأوروبي تبيت أيضاً خلال أشهر الشتاء.

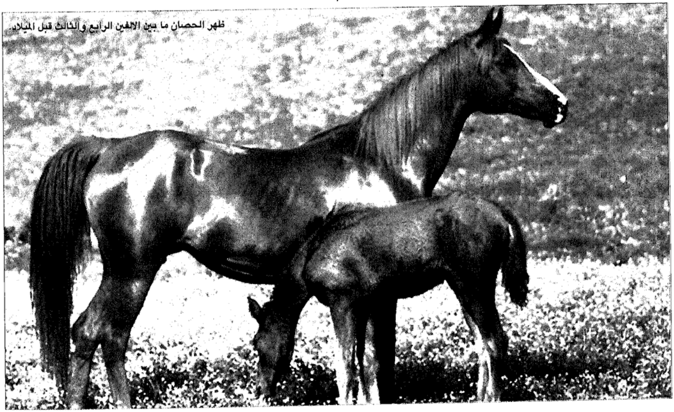
ويتصف السبات بكونه حالة مشابهة للنوم حيث تنخفض دقات القلب ويبطؤ التنفس. والمحفز للبيات الشتوي هو انخفاض درجات حرارة الهواء المحيط إلى درجات متدنية بحيث لا تستطيع الحيوانات مقاومتها.

وتتميّز الحيوانات الداخلة في حالة السبات هذه عن غيرها من الحيوانات الأخرى بهبوط شديد في درجة حرارة أجسامها، وفي بعضها تنخفض بشدة بحيث تقارب درجات حرارة المحيط حولها. ولأجل أن يكون ذلك ممكناً يملك بعض الأنواع من الحيوانات آليات فيزيولوجية خاصة تمكنها من البقاء تحت درجات حرارة منخفضة تعتبر مميتة بالنسبة إلى أنواع أخرى. ومثل هذه الخاصية نوع من التنظيم الحراري الذاتي يملكها بعض المخلوقات وتظهر بشكل فصلي بسبب توقع حدوث تغييرات في المناخ لغير صالحها.

والحيوانات التي تدخل السبات تهيىء لنفسها مواضع سبات مثالية بشكل مسبق أي قبل حدوث السبات.

**كيف ومتى وأين ظهر الحصان لأول مرة؟** لا تاريخ محدداً ونهائياً بعد لمكان ظهور الحصان وزمانه لأول مرة على وجه الأرض، لكن الثابت حتى الآن أنه ظهر ما بين الألفين الرابع والثالث قبل الميلاد في أوروبا، وبالتحديد في غابات أوروبا الشمالية والغربية والسهول الواسعة المترامية ما بين شمال القوقاز وآسيا الوسطى. وكان في هذه المرحلة لا يزال حيواناً متوحشاً شارداً وبعيداً عن الالفة.

**متى بدأ تدجين الحصان واستخدامه كحيوان أليف؟** إن ما يجمع عليه المؤرخون وعلماء السلالات الحيوانية هو أن تدجين الحصان واستخدامه كحيوان أليف بدأ في المناطق الآسيو أوروبية ـ وخاصة القوقاز ـ اعتباراً من منتصف الألف الثاني قبل المسيح. وبالفعل فقد أمكن العثور على العديد من الشواهد الأثرية التي تؤكد ذلك وخاصة في مناطق حضارة بادن في أوروبا الوسطى.


ظهر الحصان ما بين الالفين الرابع والثالث قبل الميلاد

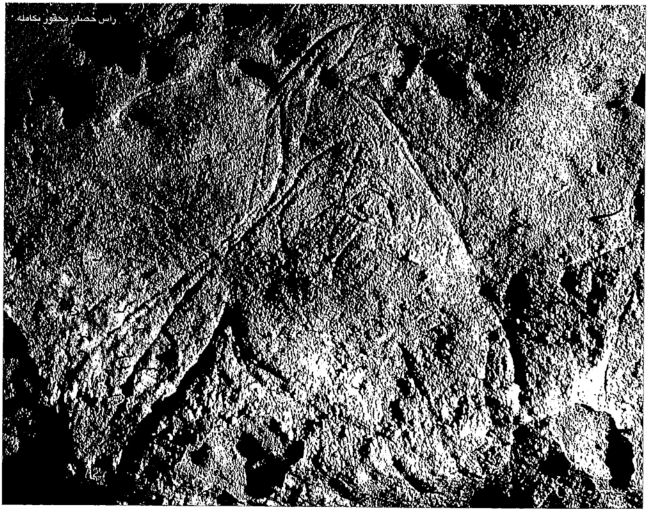
# أصل الحصان في رسوم الأقدمين ونحتهم



لوحة كلسيتيه مع صورة لحصان محوط بوجوه صغيرة (منها عنزة برية على ظهره).



رسم صخري يمثل حصاناً يعود إلى ما قبل التاريخ.



رأس حصان محفور بكامله.

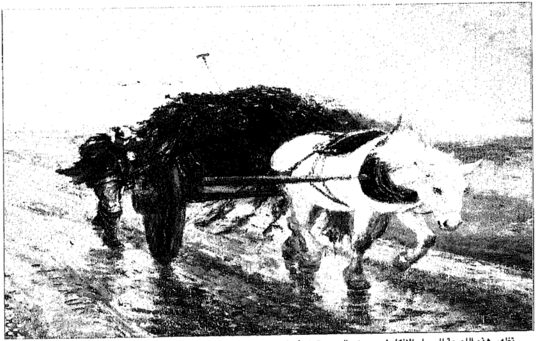
# تدجين الحصان في لوحات قديمة



صورة لرامي سهام مغولي على الحصان ماخوذة من خاتم امبراطوري عائدة للسلالة الصينية مينغ (١٣٦٨ - ١٦٤٤). وخلال قرون شكل الخيالة رأس حربة الجيوش.



الامبراطور المغولي هومايون (القرن السادس عشر) ينطلق إلى الصيد، بالقرب من كابول، بحسب لوحة لفروغ بغ، فنان هندي من القرن الثامن عشر. وفي مجتمعات عديدة، في الغرب كانت أم في الشرق، شكلت الخيول مساعدة ثمينة في الصيد بسبب سرعتها ورشاقتها.

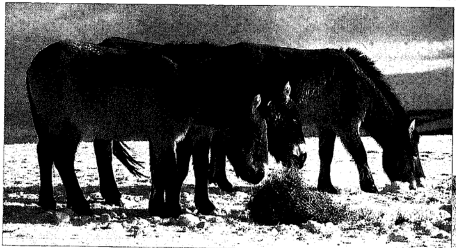


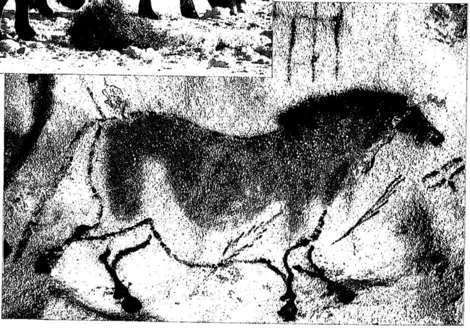
تظهر هذه اللوحة للرسام الإنكليزي جون ماك هيرتر كيف استعملت الجياد في القرن التاسع عشر في الزراعة وبخاصة في نقل المنتوجات نحو الأسواق أو لحراثة الحقول.

# من أنواع ا لخيول

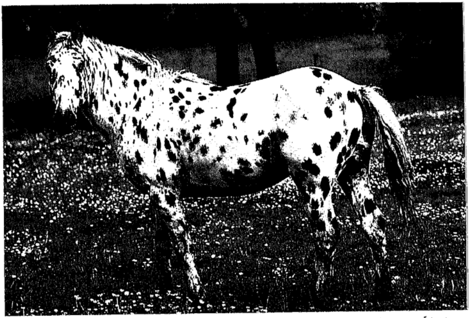


هذه الخـيـول الداجنة التي تتـمـيـز بقبـعـة شعـر على رؤوسها، مصدرها بولونيا. وهي تنحـدر من الطربان البـري (جنس حـصـان في اسـيـا الغـربيـة ارتد إلى حـالة التـوحش).





حـصان بريولسكي القـوي ذات اللون الناري باستثناء أطرافه وعرفه القصير فهي غامقة. هو يشبه خيول الرسوم الصخرية المنفذة منذ ٢٠ الف سنة.



حصان طوّره الهنود في شمال شرق الولايات المتحدة. وهو يتميّز بالبقع السوداء على خلفية بيضاء مع مناطق بيضاء من دون بقع في مؤخرة الجسم. وظهرت في صور صينية قديمة تعود إلى ٥٠٠٠ سنة خيول تشابه، كثيراً هذا النوع من الخيول.



فحل الخيل أو جواد النزو الأسود في كاليفورنيا. غالبية الخيول المستخدمة في العمل تُخْصى بشكل عام بين عمر السنة والسنتين فيحكى عندئذ عن الحصان الخصي. أما جواد النزو غير المخصي فمن الصعب جداً السيطرة عليه.



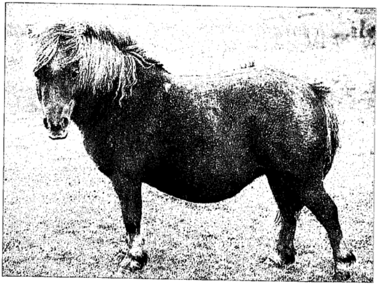
فرس عربية ومهرها. إن الفرس عامة تكون خصبة خلال ٢١ يوماً فقط بين الربيع والخريف. والمعدل الوسيط لمدة حملها يبلغ ٣٣٨ يوماً، وتتم عمليات الولادة في غالبيتها في الصيف.



الحصان العربي الأصيل، هو من أعراق الحصان الأقدم والأجمل. في الأزمنة كافة، كانت الخيول ملكية خاصة لزعماء البدو. وعلى مر القرون راقب هؤلاء عن كثب هذا العرق وحافظوا عليه للمحافظة على سلالته.



زوج خيول إنكليزية، وهي من العرق الأهم المستخدم في الجر في إنكلترا، وهنا في المظهر التقليدي لسباق جر. ولقد استخدمت هذه الخيول طويلاً في اوروبا لأعمال الحقول بدلاً من الثيران.



حصان «بوني شتلاند» بظهره المقعّر وبطنه الكبير، هو أحد أصغر الأحصنة في العالم. وفي السابق كان يفضّل كثيراً لأنه كان يكلف أقل من حصان عادي في تربيته وبإمكانه أن يرعى في أراضٍ فقيرة. ويستخدم أيضاً في المناجم حيث الحيوانات الأكبر لا يمكنها أن تعمل.

أما بالنسبة إلى حصان بلاد ما بين النهرين فالألواح والرقيمات المسمارية المكتشفة تؤكد بوضوح تام ظهور الحصان في مناطق ما بين النهرين وعيلام اعتباراً من أواخر الألف الثالث قبل الميلاد. ويبدو أن تدجين الحصان هنا بدأ منذ بداية ظهوره بدليل أن الألواح المسمارية المكتشفة في عيلام كانت تطلق على الحصان لقب «حمار الجبال»، كما أن الألواح السومرية المكتشفة في العراق كانت تحيط الحصان دائماً بألقاب الرفعة والنبل.

**كيف تطوّر تاريخ استخدام الحصان؟** الثابت أنه طوال العصر البرونزي اقتصر استخدام الحصان على وظيفة الجر، ولم يحدث أبداً امتطاء الحصان في هذا العصر سوى في حالات استثنائية جداً كما يشير بعض الشواهد الأثرية. وبالإجمال، الثابت أنه اعتباراً من الألف الأول قبل الميلاد وحسب بدأ الأشوريون بتنظيم فرق الخيالة الأولى في التاريخ والتي حلت تدريجاً مكان فرق عربات القتال. وقد تأخر الإغريق والرومان طويلاً عن استخدام فرق الخيالة وبقيت حضارتهم العسكرية مقتصرة على فرق المشاة، غير أن المقدونيين بزعامة الاسكندر أدركوا أهمية الحصان وجعلوا الخيالة نواة جيشهم.

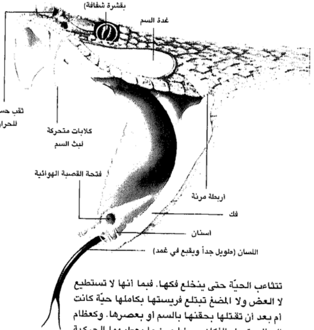
**كيف تلدغ الحية فريستها؟** تحقن الحية السم المميت في جسم الفريسة بسرعة ويقدر مقدار السم المقذوف في كل عضة ١١٪ من مخزون السم الاحتياطي الموجود في الغدة السامة، ويتم الحقن بواسطة نابين أجوفين متصلين مع الفك العلوي وموجودين في مقدمته.

ويكون الناب الأخدودي مطوياً للخلف في أثناء الراحة، وعندما تلدغ الأفعى ينتصب إلى الأمام خارجاً من الفم بشكل سريع لينغرس في الفريسة، ويتم ذلك بفعل تمفصل الناب مع عظم الجمجمة من جهة أخرى. وفي أثناء اللدغ يميل عظم الفك السفلي إلى الأسفل والوراء دافعاً العظم الجناحي والعظم الجناحي المتحرك إلى الأمام فينتصب بذلك العظم الفكي والناب، وبعد انتهاء العملية تعود العظام إلى وضعها الطبيعي من جديد.

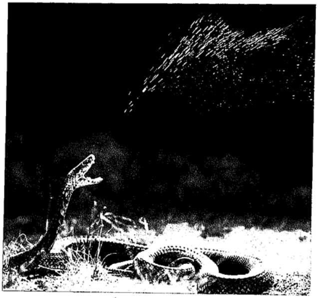
**كيف تبتلع الحية فريستها؟** إن إحدى الصفات المدهشة للأفاعي هي قدرتها على ابتلاع فريسة كبيرة بسهولة تامة، وسبب ذلك طبيعة الارتباط بين عظام الفك السفلي والجمجمة، إذ يتألف الفك السفلي من نصفين مستقلين عن بعضهما

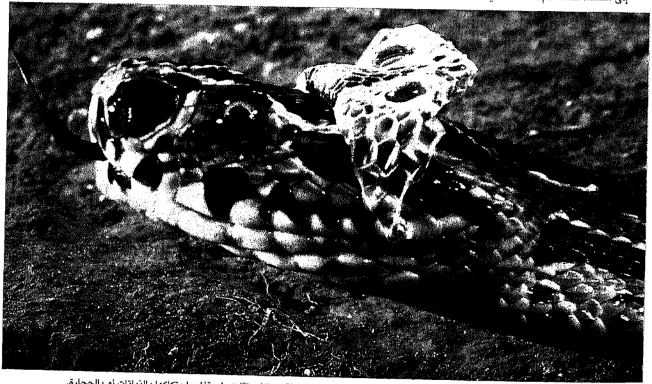


تفتح هذه الأصلة ـ النمر فكيها إلى أقصى حد استعداداً لابتلاع وجبة ضخمة. وفريسة بهذا الحجم، وهنا هي غزال طومسون، تُبتَلع عادة بدءًا من الرأس. وبعد الانتهاء من عملية البلع تستطيع هذه الأصلة أن تبقى عدة أسابيع دون أكل.




تتثاءب الحيّة حتى ينخلع فكها. فبما أنها لا تستطيع لا العض ولا المضغ تبتلع فريستها بكاملها حيّة كانت أم بعد أن تقتلها بحقنها بالسم أو بعصرها. وكعظام الحنك يتصل الفكان برباط مرن ما يعطيهما الحركية الضرورية. أما الأسنان التي على شكل كلابات متجهة إلى الخلف، فتستخدم لمسك الضحية.


بضغطها عضلات غدد السم، تقذف الكوبرا مزيجاً من اللعاب والسم في عيون المعتدين عليها. ويمكن أن يسبب هذا المزيج العمى.


إن الجلد القديم يبدأ عامة بالطقطقة عند الرأس. فتخرج الحية من ثوبها القديم الذي تقلبه على قفاه باحتكاكها بالنباتات أو بالحجارة. وفي هذه الصورة تُرى القشرتان الشفافتان اللتان تحميان العينين.

ويرتبطان برباط ليفي مرن عند الذقن. أما في الخلف فيتمفصلان بعظم إضافي هو العظم المربع.

أمـا عظام الفك العلوي الأيمن والأيسـر والعظام الجناحية فكل واحد منها يتحرك بشكل مستقل عن الآخر، وهذا الترتيب الخاص يسمح بتمدد الفم جانبياً وعمودياً، وفي الواقع فإن حجم فتحة الفم لا يتحدّد بهذه العظام فحسب، إنما بمرونة الجلد والأربطة الموجودة بينها. يحتوي فم الأفعى على ستة صفوف من الأسنان أربع منها في الأعلى واثنان في الأسفل وفي كل صف من هذه الصفوف ما يقرب من عشرين سناً. وعلى الرغم من كثرة الأسنان وحدتها فإن الأفعى لا تستطيع المضغ، بل عليها أن تبتلع فريستها كاملة. وبما أن فترة البلع قد تدوم عدة دقائق فإن عليها أن تبقى قادرة على التنفس خلال هذه الفترة وهذا ما يحدث فعلاً، إذ أن المزمار - وهو عضو تنفس يقع في أرضية الفم بين شطري الفك السفلي - يندفع إلى الأمام تماماً مثل «الشنوركل» أي أنبوب التنفس تحت الماء.

**أين الثمرة في حبة الفريز؟** إن الحُبَيْبة الصفراء الناشئة في جانب القسم الأحمر من الفريز هو الثمرة. أما القسم الأحمر فهو - عملياً - جزء معدّل من الساق.

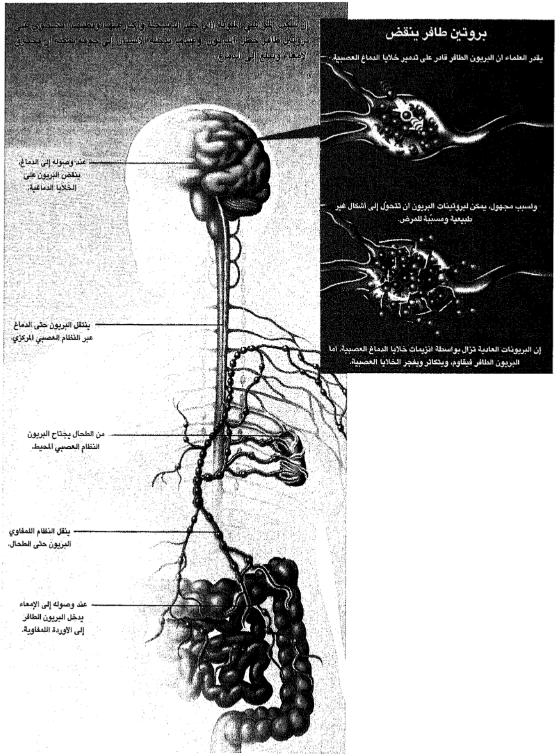
**ما هو مرض جنون البقر؟** مرض جنون البقر أو الاعتلال الدماغي الاسفنجي البقري اعتلال يصيب الأبقار، وهو واحد من مجموعة الأمراض التي تعرف باسم الاعتلالات الدماغية الاسفنجية شبه الحادة، ومن أمراض هذه المجموعة مرض الدماغ الحموي الاسفنجي الذي يصيب الأغنام، ومرض «كروتيز فلت» جاكوب الذي يصيب الإنسان. ويهاجم الاعتلال الدماغي الاسفنجي البقري، الجهاز العصبي المركزي للأبقار ويطلق عليه مرض جنون البقر بسبب السلوك الغريب الذي يبدو على الأبقار المصابة وكذلك على حواسها وحركتها وهيئتها.



سُمّي مرض جنون البقر بسبب السلوك الغريب الذي يبدو على الأبقار المصابة.

شخّص هذا المرض للمرة الأولى في المملكة المتحدة العام ١٩٨٦ إلا أن الدلائل تشير إلى ظهور أول حالة في نيسان ١٩٨٥. ويعتقد العلماء أن إطعام الأبقار بالمنتجات الحيوانية المصابة قد سبّب هذا المرض. وفي أواخر الثمانينات بدأت البحوث لاكتشاف كيفية انتشار العدوى بين الحيوانات. والعام ١٩٩٠ ظهرت في المملكة المتحدة مخاوف من تسرب لحوم الأبقار المصابة إلى طعام البشر. ولم يتفق العلماء حول مدى تأثير أكل الأبقاء المصابة على الانسان.

# كيف ينتقل مرض جنون البقر إلى الإنسان؟



**كيف تُعلِن أنثى عث دودة الحرير عن استعدادها للتزاوج؟** تعلن أنثى عث دودة الحرير عن استعدادها للتزاوج بإطلاقها مادة تسمّى «بومبيكول» أي المادة القزيّة. ويمكن للعث الذكر أن يشمّ هذا البومبيكول عند تمدّده إلى جزيء واحد، كوادريليون ٢٤١٠ من الهواء.

**هل تبول الحشرات والزواحف والطيور؟** عند الحشرات والزواحف والطيور يُزال الماء من البول ويمزج ناتج حمض البول



بتفحص روث الطيور الكاسرة يمكن معرفة نوع الفريسة التي اكلتها ونظام طعام هذه الطيور.

بالفضلات الجامدة ويطرحان معاً، كما في روث الطيور مثلاً حيث يشكل البول الجزء الأبيض منه. وهكذا لا تبوّل الحيوانات المذكورة.

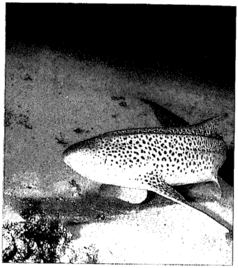
**هل تتنفس الحيتان والدلافين الهواء؟** إن الحيوانات المائية ذات الدم الحار والتي تحتاج إلى كثير من الأوكسيجين بسبب حجمها، لا تستطيع توفير ما تحتاجه من الماء. فإن حجماً معيّناً من الماء يحتوي على نسبة مئوية ضئيلة من الأوكسيجين بالنسبة إلى ما يحتويه حجم مساوٍ من الهواء، لهذا تتنفّس الحيتان والدلافين الهواء.

**لماذا تنتقل الأسماك إلى الفجوات العميقة خلال النهار؟** إن الماء عندما يسخن يفقد قدرته على الاحتفاظ بالأوكسيجين، فتقل فيه نسبته عما هي عليه في الماء البارد، الأمر الذي يجعل الأسماك تنتقل إلى الفجوات العميقة (الباردة) خلال النهار.

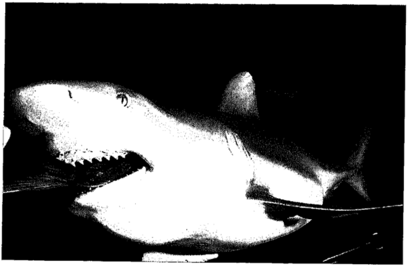
**لماذا تخزن النحلة الملكة مني اليعسوب في جسمها؟** إن النحلة الملكة لا تتزاوج إلا مرّة واحدة. فما أن تصبح ناضجة حتى تغادر قفيرها في طيران عمودي تضاجع في أثنائه وعلى ارتفاع مئتي قدم يعسوباً مرة واحدة. ثم تخزن المني كله في أجهزة خاصة في جسمها وتستخدمه في إخصاب البيوض على مدى أشهر عديدة بل حتى سنوات. ويمثل ما تخزنه من المني رأس المال الوراثي كله للقفير.

**هل لسمك القرش عظام؟** ليس لسمك القرش عظام البتة. فهيكله مكوّن من غضاريف الأمر الذي يعلّل مرونته في أثناء السباحة.

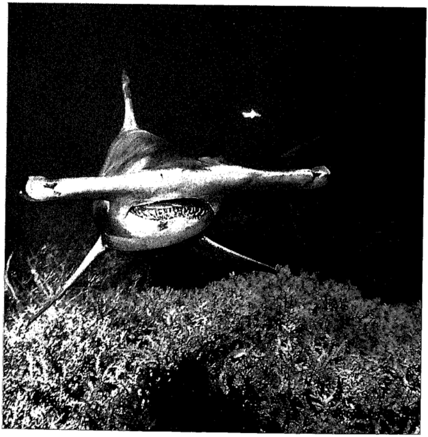
# من أنواع سمك القرش



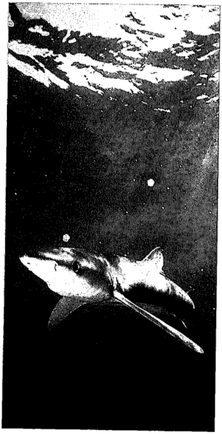
القرش الزرد



القرش الرمادي بإمكانه ابتلاع فريسة متوسطة الحجم بفضل المفصل المرن الذي يسمح بفغر عريض للفكين.

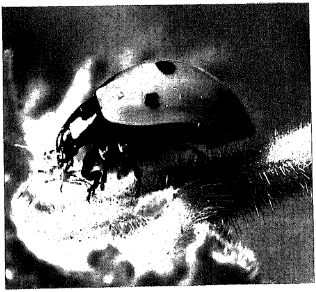


القرش المطرقة



القرش الأزرق

**ما علاقة الحشرات ببعض العقاقير؟** إن الحشرات هي مصدر بعض العقاقير النافعة والأصباغ وطلاء اللك والجملكة. وقد لاحظ الأطباء إبان الحرب العالمية الأولى

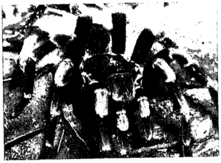


الكنثاريدين عقار يؤخذ من جسم الخنفساء.

أن بعض إصابات العظام عند الجنود الجرحى يلتئم بشكل أفضل إذا ما كانت يرقات بعض الحشرات موجودة، وقد أدى هذا إلى اكتشاف عقار يسمّى الانتوين. كما أن الكانثاريدين وهو عقار هام آخر يحصل عليه من جسم خنفساء. وتصنع مقادير كبيرة من الطلاء من إفرازات حشرات اللك.

**كم رجلاً لمئويات الأرجل؟** في الواقع، ليس للحيوانات مئويات الأرجل مئة رجل. فضمن هذه الفصيلة من مفصليات الأرجل هناك أنواع مختلفة يراوح عدد الأرجل للواحدة منها بين ٢٠٠ و٤٠٠ زوج من الأرجل.

**هل العناكب حشرات؟** كثيراً ما تسمى العناكب خطأ بالحشرات ولكنها ليست حشرات وسوف تعرف ذلك عندما تعد أرجلها. فللعناكب ثماني أرجل بينما للحشرات ست فقط.

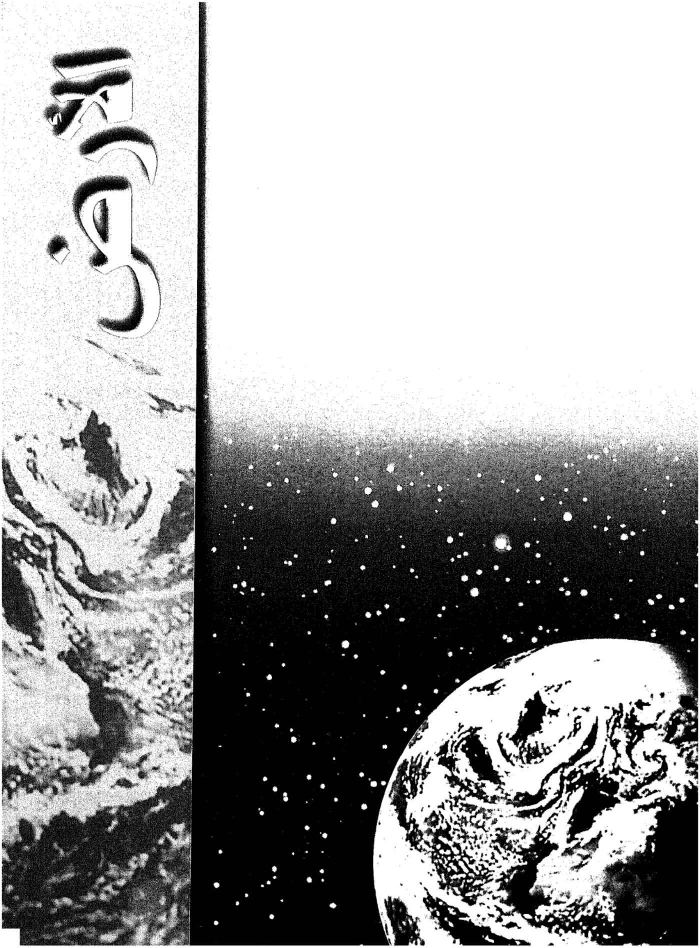


تعرف العنكبوت من عدد أرجلها.

**ما يميِّز الزواحف عن البرمائيات؟** ما يميّز الزواحف عن البرمائيات هي: الحراشف للتحكم في فقد الماء، والبيوض القاسية المحتوية على كثير من الصفار للسماح للفراخ بالنموّ قبل نقفها البيض والقلب القادر على تحريك الأوكسيجين في أنحاء الجسم بفعالية أكبر، والدماغ الأكثر تعقيداً.

**لماذا تعرف البرمانيات والزواحف بذوات الدم البارد؟** إن البرمائيات والزواحف هي من ذوات الدم البارد بمعنى أن حرارة أجسامها تعتمد على حرارة الهواء المحيط بها. وهذا ما يجعل الأفاعي والضفادع تبدو شديدة الكسل في الصباح، وما يسبّب قضائها وقتاً كبيراً في تشميس أنفسها خلال النهار.

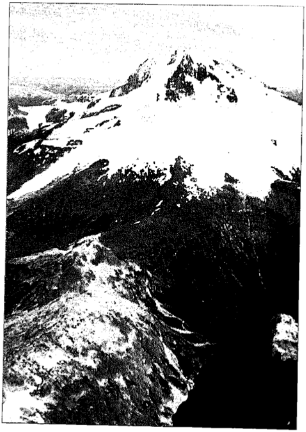
ومن ناحية أخرى تعتبر الطيور من ذوات الدم الحار لأن لها استقلاب يحافظ على حرارة ثابتة للجسم.



**ما هو الريف القاري؟** هو عبارة عن منطقة ضحلة نوعاً بين الشاطىء والعمق الفجائي إلى قاع المحيط، ويمكن اعتبارها امتداداً للأرض مغموراً تحت الماء. ومعظم هذه التكوينات كان يوماً ما أرضاً يابسة غمرت بعد ذلك بطغيان البحر، وفيها تتحول الرواسب التي تجلبها الأنهار إلى صخور بفعل مرور الزمن والضغط. وعلى هذه التكوينات أرست الطبقات الجليدية في العصور الماضية حملها من الصخور والتربة والثلج المذاب. وأعرض هذه التركيبات في العالم في بحر بارنتس Barents في المنطقة القطبية يبلغ عرضها ٧٥٠ ميلاً، ويبدأ عمق هذه التكوينات من صفر أعلى الشاطىء إلى حوالى ١٥٠٠ قدم كحد أقصى، وعند نهايتها تصل إلى انخفاض مفاجيء بين ٢ و٥ أميال إلى قاع المحيط. ومن أهم مميزاتها أنها تكون أحسن مناطق الصيد في العالم، وفيها تحفر آبار البترول، وبها مزارع ضخمة للطحالب البحرية التي تستخدم في الغذاء وفي صنع الأدوية والسماد، فالطحالب البحرية غنية جداً بالمواد المعدنية التي يرى فيها العلماء مصدراً غذائياً للمستقبل. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

**ما هو الغبار؟** ستأخذك الدهشة إن علمت أن الغبار تدب فيه الحياة. فالغبار يتكوّن من ذرات دقيقة من الصخر وقد يحتوي على قطع دقيقة من الخشب أو أوراق الشجر وقد يحوي الرماد الناتج عن البراكين المنتشرة في العالم وقد يحوي جزيئات صغيرة ناتجة عن احتراق النيازك التي تسقط على الأرض. ومن المؤكد أنه يحتوي على الهباب (دخان الفحم)، ولكن الغبار يحتوي أيضاً على الخمائر والجراثيم (البكتيريا) وربما على حبوب اللقاح لبعض أنواع النباتات والأزهار وكل هذه الأشياء حيّة.

**ما هي الجبال التي ما زالت توالي الارتفاع؟** يبلغ عمر جبال الأنديز ٦٠ مليون سنة ويعتقد بعض

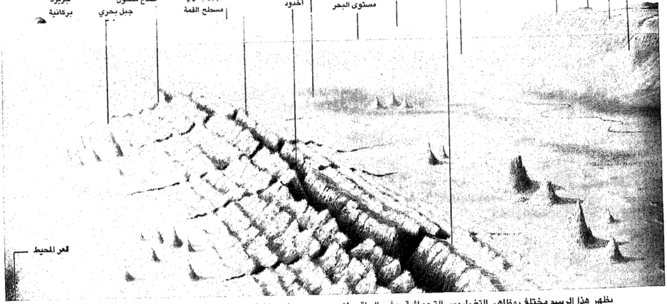


قمة جبل «تشيرو ترونادور» (٣٥٥٤م) في جبال الانديز، وسترتفع أكثر حسب بعض العلماء.

العلماء أنها ما زالت توالي الارتفاع فهي تقع داخل إحدى مناطق الزلازل الهامة في العالم، وغالباً ما يكون ارتفاع الجبال ملازماً للزلازل.

**ما هي الصحراء الملوّنة؟** هي هضبة صحراوية واسعة مستوية السطح تقع في ولاية أريزونا غير بعيد عن خانق «غراند كانيون» ويغلب على صخورها اللون الأحمر ولذلك تسمى الصحراء الملونة.

# التضاريس التحمائية




يظهر هذا الرسم مختلف مظاهر التضاريس التحمائية. وفي الواقع، لا يسود سوى نور خفيف على عمق مئتي متر وظلام تام تحت الألف متر.



آثار على شكل نجمة على هذا السهل القعري هي الدلالة على حيوان اندس في الوحل الكلسي. ويمكن أن نرى أيضاً زنبقة البحر.



إن النسبة القليلة للترسب تحت الماء تشرح وجود هذه السن العائدة لقرش منقرض اليوم.

وهي جزء من هضبة كولورادو ترتفع على مستوى سطح البحر بضعة آلاف من الأقدام وتتكوّن من طبقات من الصخور الرملية والطفل، نشأ بعضها في قاع بحار قديمة، ثم تعرّضت لحركة رافعة حدثت منذ حوالى مليون سنة فقط فانحسر عنها الماء.

**لماذا تتعرّض الصحراء لخطر الفيضانات؟** من الغريب أن الصحراء الحارة تتعرّض لخطر الفيضانات وذلك لأن أمطارها من النوع الإعصاري الذي ينتج عن وجود منخفض جوي تتسرّب إليه الرياح المحملة بالسحب. وكثيراً ما يسبق هذا النوع من الأمطار هبوب العاصفة، ثم تتلبّد السماء فجأة بالغيوم ويسقط المطر غزيراً لمدة قليلة قد لا تزيد عن نصف الساعة. وفي هذه الأثناء تتجمع المياه على سطح الأرض بسرعة أكبر من معدل المنسوب فتندفع مكوّنة سيولاً تجرف كل شيء أمامها.

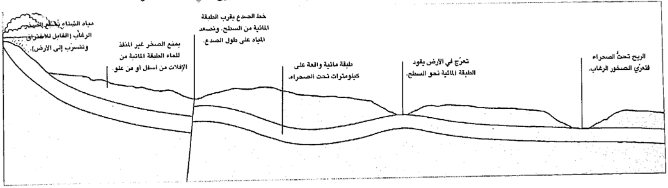
**ما هي الصحراء؟** عندما نسمع كلمة صحراء ينصرف ذهن الكثيرين منا إلى تلك المساحات الشاسعة الجافة الشديدة الحرارة التي تموج بالرمال. والواقع أن هذا النوع من الصحارى هو ما يسمّى بالصحراء الحارة. وهناك صحراوات أخرى مثل الصحراء الجليدية التي توجد في الأقاليم القطبية حيث يغطي الجليد سطح الأرض وتتجمد التربة فلا ينمو النبات، ومثل الصحراء المالحة حيث يتوافر الماء، ولكنه مالح لا يصلح لتغذية النبات وإنمائه مثل المساحات الصحراوية القريبة من بحيرة «البحيرة المالحة الكبرى» (غريت سولت لايك) بولاية يوتاه في الولايات المتحدة الأميركية. والقاعدة ان الصحارى هي تلك



الصحراء في المملكة العربية السعودية تعرف حرارة تصل إلى ٥٠ درجة مئوية صيفاً. وفي القطب المتجمد الجنوبي صحراء جليدية تصل الحرارة فيها إلى ما دون ٨٩،٢ درجة مئوية تحت الصفر.

# كيف تتكون الواحات؟

إن مياه الطبقة المحتوية ماء يمكن أن تصعد بفضل خط الصدع، أو أن تبلغ إلى السطح بتعرج الارض أو بفعل الريح التي تحتُّ الصحراء.







## كيف يتكوّن الحقف (الكثيب الهلالي) في الصحراء؟

لا تتكون الحقف إلا في الصحارى حيث تهب الرياح باستمرار وبالاتجاه ذاته. وتكون مقعّرة من الجهة المحمية من الريح. اما «السيوف» فتتكوّن حيث تهب الرياح بانتظام في اتجاهين: الأول عمودي على محور الكثيب فيكدّس الرمال، والثاني متواز مع المحور فيقلع الرمال. إن شكل هذه «السيوف» مثل شكل السيف (ومن هنا اسمها).



الأقاليم التي لا تنمو فيها إلا الأعشاب الصغيرة إما بسبب الجفاف وقلة المياه أو بسبب شدة البرودة وعدم توافر الحرارة اللازمة لنمو النباتات.

**ما هو تاريخ مولد الأرض وكم يقدَر عمرها؟**

من أشهر من تصدّى لتحديد تاريخ مولد الأرض وتقدير عمرها العالم الفلكي الإنكليزي «هالي Halley» الذي عمد إلى استجواب المحيطات عن عمر الأرض بما أودع فيها من درجة الملوحة. فالماء يتبخّر من المحيط ثم يعود إليه في مياه الأنهار الجارية التي تنقل إلى المحيط كمية من أملاح الأرض فتزيد من درجة الملوحة في المحيط زيادة مطردة. فإذا عرف معدل الزيادة السنوية لملوحة مياه المحيط أمكن تعيين عدد السنين التي انقضت على استمرار هذه الظاهرة الطبيعية منذ انفصال الأرض عن الشمس. وقد قدّر عمر الأرض بهذه الطريقة بما يبلغ بضع مئات من ملايين السنين.

إلا أن العالم الإنكليزي «جفريز Jeffreys» رفع بصره إلى السماء فوجد عند عطارد بعض الخبر إذ لحظ أن مدار عطارد يكاد يقرب من الشكل الدائري. وعرف أن



الأرض كما تبدو من قمرها.

تحول ذلك المدار من الشكل البيضوي إلى ما يقرب من الشكل الدائري نشأ بفعل المواد المنتشرة في الفضاء والتي تناثرت عقب انفصال الكواكب عن الشمس، فقد كان عطارد لقربه من الشمس كثير الاصطدام بتلك المواد ونتج عن ذلك الاصطدام فناء تلك المواد بعد أن عدلت من شكل مداره، ولو بقيت لتمت استدارة المدار. وبحساب ديناميكي يستند إلى هذه الظاهرة قدّر «جفريز» عمر الأرض بل عمر المجموعة الشمسية كلها، بما يراوح بين ألف مليون وعشرة آلاف مليون من السنين.

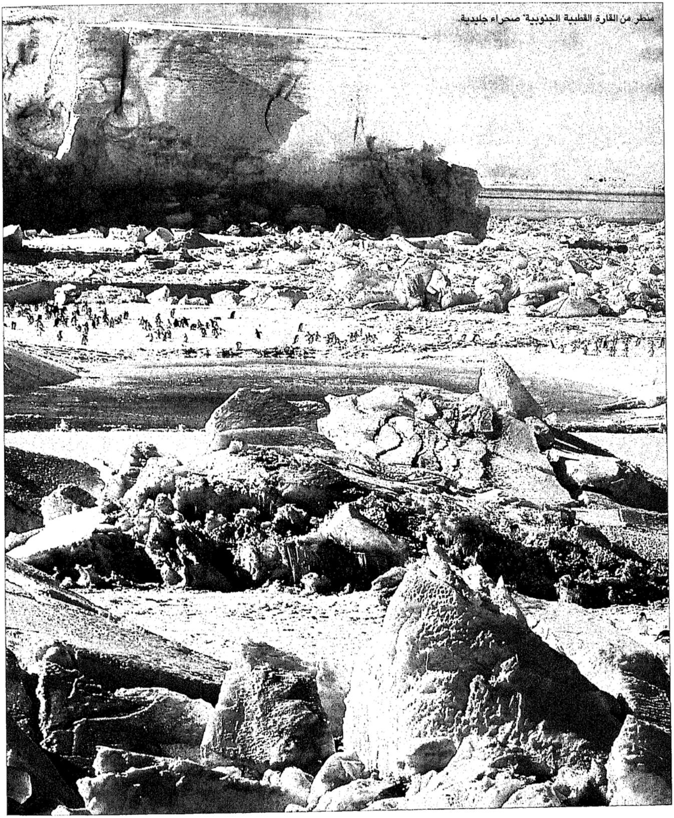
أما العالم الأميركي «راسل Russel» فتلمّس عمر الأرض في مواطن الراديوم وغيره من العناصر المشعة التي ثبت أنها تسهم في حرارة الأرض. ففي مناجم الراديوم لا نجد الأورانيوم من دون أن نجد معه الرصاص الذي تكوّن من إشعاع الأورانيوم. ولما كان معدل التحول من الأورانيوم إلى الرصاص وهو ١٪ كل ٦٦ مليوناً من السنين معروفاً فأصبح من الممكن معرفة عمر الأرض بمعرفة النسبة بين الرصاص والأورانيوم في منجم واحد. وقد قدّر عمر المجموعة الشمسية على هذا الأساس بما لا يقل عن ١٣٠٠ مليون سنة.

**من اكتشف القارة القطبية الجنوبية؟**

في تشرين الثاني ١٩٩٩ توفي في لندن عن عمر يناهز ٩١ عاماً المكتشف البريطاني سير فيفيان فوتش الذي كان أول من وصل إلى القارة القطبية الجنوبية.

وكان فوتش قد أنشأ هيئة المسح البريطاني للقارة القطبية وكان مديرها حتى العام ١٩٧٣.

وبدأ سير فيفيان المعروف بين أصدقائه باسم «باني» أبحاثه القطبية في غرينلاند في أثناء فترة دراسته. وبعد الحرب العالمية الثانية رأس هيئة الاستقلال في جزر فوكلاند التي شكلت لمنع الألمان من إقامة قواعد



منظر من القارة القطبية الجنوبية" صحراء جليدية.

رادار في جنوبي المحيط الأطلسي والقارة القطبية الجنوبية، ثم حولها إلى هيئة أبحاث واستكشاف والتي أصبحت فيما بعد هيئة المسح البريطاني للقطب. ومنح لقب «سير» العام ١٩٥٨ بعد ترؤسه بعثة الكومنولث عبر القارة المفقودة التي كانت أول من وصل إلى القارة المفقودة بعد أن قطعت ٣٤٧٣ كيلومتراً في ٩٩ يوماً عامي ١٩٥٧ و ١٩٥٨.

**لماذا لا تنفجر الغازات المحصورة تحت الأرض؟** لا خطر البتة أن تنفجر طبقة غازية: فتحت الأرض لا وجود للأوكسجين. ولكن هذا الأخير ضروري لإحداث تفاعل الاحتراق أو الانفجار المزكى بحرارة مرتفعة. وعلى عمق عدة مئات الأمتار (تقع الطبقات الغازية بين ٣٠٠ و ١٢٠٠ متر تحت الأرض) يبلغ ضغط الغاز أربعين مرة أكثر من الضغط الجوي لذا لا يستطيع الهواء أن يصل إلى هذا الغاز، وتالياً لا خطر البتة من الانفجار.

**ما هو شكل الأرض؟** يتوقف شكل الأرض على طبيعة باطنها المتميّع من جهة، كما يتوقّف على دورة الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة تقريباً من جهة أخرى. وهذه الدورة سريعة تجعل كل نقطة على خط الاستواء تقطع نحو ألف ميل في الساعة، ولذا فإن لها أثراً ملموساً في تشكيل الأرض بما يقرب من الكرة وقد عرف القدماء شكل الأرض الكروي.



للأرض شكل خاص.

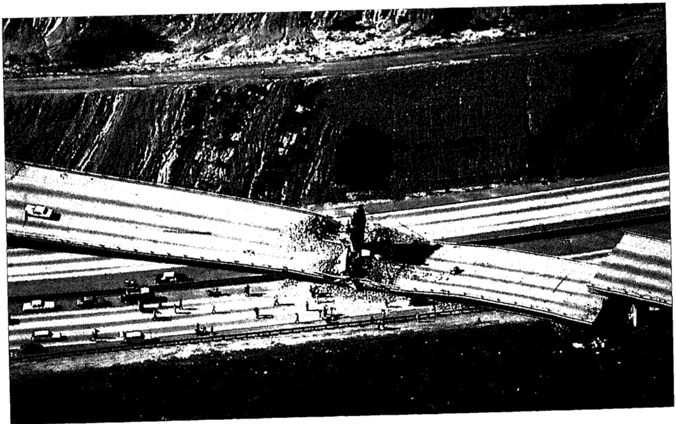
على أن تحديد شكل الأرض تحديداً دقيقاً يتطلب في الواقع مقاييس دقيقة، ولعل أدق قياس يتخذ لهذا التحديد هو قياس الدرجات الطولية والدرجات العرضية في أجزاء مختلفة من الأرض، فإن كانت الأرض كروية تماماً تساوت الدرجات العرضية في أنحاء الأرض كافة.

وفي سبيل ذلك، أجريت أبحاث كثيرة كان منها في العام ١٦٧٢ ما قام به الفلكي الفرنسي «رتشر Richer» الذي أثبت وجود انبعاج في الأرض عند خط الاستواء أدى إلى ابتعاد سطح الأرض عنده عن المركز قليلاً. كما أثبت العالمان الفرنسيان «الأخوان كاسيني Cassini» أن الأرض مع انبعاجها عند خط الاستواء ذات استطالة عند القطبين كاستطالة البيضة، لا فرطحة كفرطحة البرتقالة. أما «لاكاي La Caille» فقد أثبت في العام ١٧٥٢ أن القطب الجنوبي يبعد عن مركز الأرض أكثر مما يبعد عنه خط الاستواء، وإن نصف الكرة الجنوبي أقرب إلى الاستطالة نحو القطب الجنوبي منه إلى الفرطحة.

ومن الأبحاث التي تتصل بشكل الأرض تلك التي قام بها «لوثيان غرين Lothian green» والتي خرج منها بنظريته التتراهدرية المشهورة التي تتلخّص في أن القشرة الأرضية في تضرسها من حيث ارتفاع القارات وانخفاض المحيطات أو بعبارة أخرى من حيث توزيع اليابسة والماء تخضع لنظام يشبه شكل الهرم الثلاثي ذي الأربعة الأسطح Tetrahedron. فالكرة الأرضية ليست إذن كرة كاملة بالقياس الهندسي الدقيق، ونحن نطلق عليها ذلك تجاوزاً. وقد دلّ البحث على أن الأرض ليس لها شكل هندسي معيّن بل أن لها شكلها الخاص ولذا وصفها البعض بأنها «أرضية الشكل» على حد قول «جون هيرشل ».

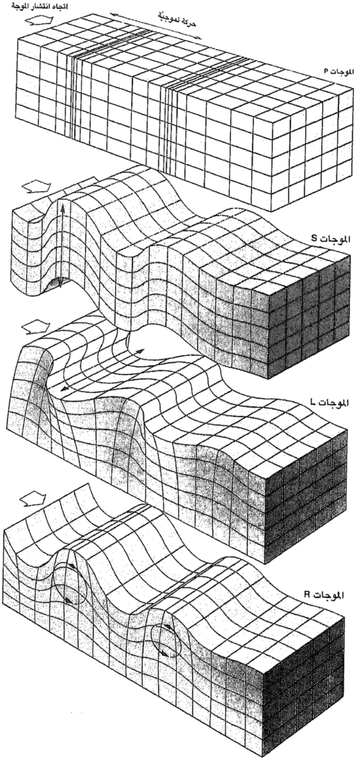
**ما هي الزلازل وكيف تحدث؟** في أغلب الأحيان، ترتبط الزلازل ارتباطاً كبيراً بما يعتور القشور الأرضية من تقلبات وضعف. ولهذا فهي تكثر في مناطق الالتواءات أو الانكسارات حيث تتحرّك الطبقات الداخلية لحفظ ما عساه أن يحدث فيها من اختلاف في التوازن، وهي تقترن أحياناً بارتفاع مستديم أو هبوط مستديم في جزء من أجزاء الأرض ولكن يقتصر أثرها الظاهري في معظم الحالات على ما تحدثه من تخريب وتدمير وانكسارات سطحية. والحركات التي تنشأ عنها الزلازل لا بد من أن تكون أشد عمقاً في مصدرها مما يبدو من تلك الشقوق. والزلازل لا ترتبط دائماً بحركات الالتواء أو الانكسار بل قد تحدث نتيجة لثوران البركان الذي تسبقه عادة أو تصحبه. وتكون موجات الاهتزاز في الزلازل من الطول والعمق بحيث لا يمكن تبيّنها إلا بما تحدثه من آثار نحسُّ بها، فالأرض تميد بما عليها فتتناثر المباني وتنقلب الأشجار، وقد تحدث شقوق وصدوع ثم تلتئم، وقد تتكوّن بحيرات وقتية ويتكسّر الجليد في المناطق الجليدية ويهبط بقوة إلى الأودية وينضب ماء الينابيع والأنهار ثم تعود المياه إلى مجاريها، وقد يرتفع بعض السواحل.

ويبدأ الزلزال عادة على عمق عدة أميال من سطح الأرض وتنتشر الاهتزازات من مركز الزلزال الداخلي في كل اتجاه. وتصل الموجات أولاً إلى النقطة التي تقع فوق مركز الزلزال مباشرة على سطح الأرض. فإذا



زلزال لوس انجلوس في كاليفورنيا بالولايات المتحدة.

# كيف يتم انتقال الطاقة الزلزالية؟




إن انتقال الطاقة الزلزالية يتم تبعاً لأربعة انواع من الحركات التموجية. الموجات P وS تنتشر داخل الكرة الأرضية والموجات P تضغط المواد التي تخترقها وتمطّها صلبة كانت سائلة. أما الموجات S فتنتشر بالعرض، بالقرض، وحصراً في الجوامد. تسبب الزلازل كذلك موجات سطحية تسمى على التوالي موجات L (من Love) وموجات R (من Rayleigh) التي تموّج الأرض عمودياً أو جانبياً. وموجات R هي المسؤولة عن تموجات الأرض العظيمة التي ترافق بعض الزلازل.

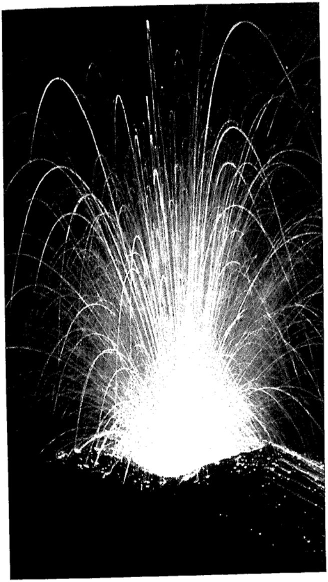
عرف وقت حدوث الزلزال في جهات مختلفة أمكن في العادة تحديد مكان المركز السطحي وتقدير موضع المركز الداخلي على وجه التقريب، وهو لا يزيد عادة على عمق ثلاثين ميلاً.

وقد يتبادر إلى الذهن أن أكثر ما يحدث من تدمير يكون عند المركز السطحي باعتباره أقرب الجهات إلى مركز الزلزال الداخلي. ولكن الأمر ليس دائماً كذلك فعلى الرغم من أن قوة الزلزال عند المركز السطحي أشد منها في الجهات الأخرى إلا أن الحركة التي تؤثر على هذا المركز تكون حركة رفع أو خفض وهي عادة أقل تدميراً للمباني من الحركات الجانبية.

وإذا كان مركز الزلزال تحت سطح البحر حدثت في البحر اضطرابات عنيفة وأمواج أشد بكثير مما تحدثه الرياح الهوجاء. وتطغى المياه عادة على الجهات الساحلية المجاورة فيكون أثرها أشد هولاً مما تحدثه الزلازل في الجهات الداخلية.

وهناك أسباب ثانوية تحدث اهتزازات في الأرض مثل تكون المد والجزر في البحار، إذ من شأنه أن يخلّ بتكافؤ ثقل الماء على سطح الأرض في البحار الواسعة، وكذلك سقوط الأمطار والثلوج بنسبة كبيرة يزيد من ثقل القشرة الأرضية في جهات من دون الأخرى. فقد يصل وزن ما تسقطه الزوابع المطيرة في بعض المناطق إلى ألف مليون طن أو أكثر ولذا يقال ان سقوط الأمطار الغزيرة على غرب اليابان يسبّب اختلالاً في التوازن وهزات في جهاتها الشرقية.

**ما هي البراكين؟ ولماذا تثور؟** كان «فلكان» Vulcan إله النار عند قدماء الرومان، ومن هذا اللفظ اشتق اسم البركان "Volcano". والبراكين من أقوى مظاهر الحياة في الكرة الأرضية، وهي من

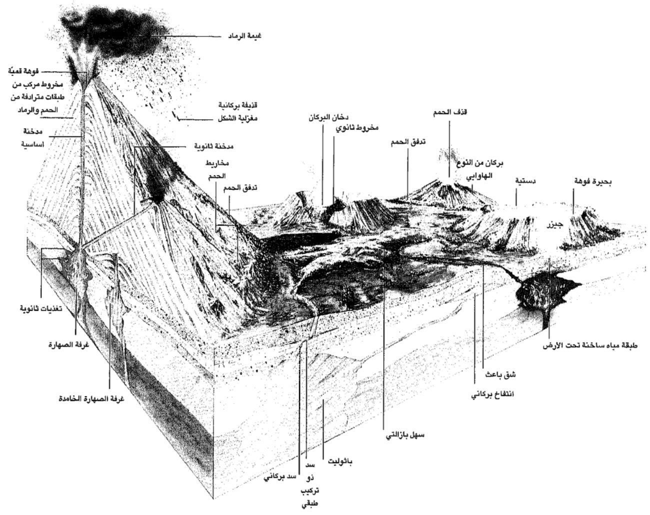


بركان يثور في جزيرة بالي في اندونيسيا.

العوامل المفاجئة السريعة التي تعمل على تغيير سطح الأرض بما تخرجه من مواد باطنية تنتشر على السطح في طبقات سميكة وتكون في أغلب الحالات تلالاً وجبالاً بركانية.

ويغطي سطح الأرض مستودعات هائلة من الصخور والمعادن المنصهرة ذات الطاقة المكبوتة التي إذا أحست قلة الضغط الواقع عليها سالت واضطرمت وحاولت

# كيف تنشأ البراكين؟

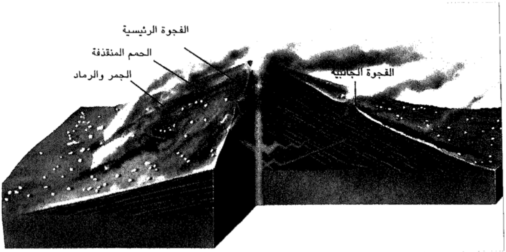



إن البراكين تنشأ عند وصول الصُهارة إلى سطح الأرض آتية من المعطف. ويتم صعود الصهارة بشكل شبه دائم من الحدود الفاصلة بين صفيحتين أو فوق نقطة ساخنة. ويتصل مجرى البركان بغرفة الصهارة التي تتصل مع المعطف الأعلى وحيث تبقى الصهارة تحت الضغط بفضل الصخرة التي تغطيها، وتذيب كمية ضخمة من الغازات ولا سيما ثاني أوكسيد الكربون. وعندما ترتفع الصهارة في مدخنة البركان ينقص الضغط فتشكل الغازات عندئذ فقاقيع تخف كتلتها وترتفع إلى السطح مسبّبة ثوراناً.

تصنّف البراكين نظراً إلى نوع الصهارة التي تنتجها. فالبراكين في دائرة المحيط الهادىء تولّد صهارة لزجة غنيّة برمل الصوّان الناتج في منطقة تراكب صفيحتين. وباقترابها من السطح يزداد الضغط فيلزم انفجار لتتمكن الصهارة من الخروج إلى الهواء الطلق. وتبرد عندئذ وتتساقط على شكل جسيمات صلبة ورماد. ويبني تجمع الرماد مخروط بركان مؤلف.

أما البراكين الدروع فتتشكل من الصهارة البازلتية، القليلة الانفجار. قليلة الغنى بالرمل الصواني، وبالتالي أكثر سيولة، تبني هذه الصهارة مخروطاً مسطحاً خفيف الانحدار.

الفوهات الدائرية، المملوءة أحياناً بالمياه، هي مواقع ثورانات قديمة متفجرة. وتكوّن الصهارة التي تسيل من الشقوق الباعثة سهولاً من الحمم بينما الصهارة التي لا تصل إلى السطح تتصلّب على شكل صخور غريبة الشكل.



داخل البركان.

الخروج إلى سطح الأرض في انفعال بركاني عنيف. وقد يتصل الماء الذي يتسرّب من البحار إلى طبقات القشرة الأرضية بتلك المواد المنصهرة فيتحوّل فجأة إلى بخار ذي ضغط شديد يدفعها دفعاً عنيفاً ويساعد على انفجار البركان. ولا شك في أن ما يعتور القشرة الأرضية من حركات التضرّس والالتواء والانكسار هو من الأسباب التي تساعد المواد الداخلية المنصهرة على تلمس مواطن الضعف في القشرة للخروج.

فمناطق الضعف هي العامل الجوهري لنفاذ تلك المواد، وهي التي تساعد على تكوين الفتحة التي تنفث منها الأرض ما تستطيع من مواد جسمها الداخلي المحموم، فتتكوّن الكأس البركانية عادة على شكل القمع تحوط به جدران يصل ارتفاعها إلى بضع مئات من الأمتار. وتتصل الكأس أو الفوهة من أسفلها بقصبة البركان أو مدخنته، وهي بمثابة الرقبة تخرج عن طريقها المواد البركانية (الحمم) في زمجرة عنيفة وحركات تشنجية مروعة، ودوي يملأ أجواء الفضاء.

وتتكوّن تلك المواد من بخار وغازات ورماد وأحجار ومعادن منصهرة سائلة تندفع إلى علو شاهق ويحلّق بعضها على شكل سحب كثيفة قاتمة ثم تتكاثف على هيئة مطر طيني وتسيل حول الكأس في درجة حرارية عالية جداً قد تزيد على ألف درجة مئوية. ثم تأخذ في البرودة والتجمّد طبقة إثر أخرى حتى يتكون تل أو جبل مخروطي يعظم بتوالي الثوران حجمه ويزداد ارتفاعه وهكذا تتمخّض الأرض عن جبل أو مجموعة جبال.

وتختلف الكؤوس البركانية تبعاً للظروف التي تحيط بثورة البركان. فمنها ما يتكوّن بما يلقيه البركان حول فوهته من مواد، وتلك هي الكؤوس العادية. ومنها ما ينشأ في أثناء الانفجار من فجوة كبيرة في الأرض مثل كأس فيزوف الحديث أو كأس بركان كاتاماي في شبه جزيرة ألاسكا ومنها ما يعرف بالوعاء البركاني ويتكوّن نتيجة هبوط في جزء من المخروط البركاني مثل وعاء بركان أسو في اليابان ووعاء بركان نغورو نغورو في شرق أفريقيا.

أما السحب التي يكوّنها البركان فوقه عند ثورته فلا تحتوي حسب الباحث «برن Brun» من بخار الماء عادة أكثر مما يحتويه الهواء المحيط بها، بل هي تتركب خاصة من كلوريد الأمونيوم (النشادر). على أن بعض البراكين يخرج كميات كبيرة من بخار الماء الذي يتساقط بعد تكاثفه على شكل سيل جارف.

ومن أهم الغازات الأخرى التي تخرجها البراكين حامض الهيدروكلوريد والهيدروجين المكبرت وثاني أوكسيد الكبريت والهيدروجين وثاني أوكسيد الكربون. أما المواد السائلة التي تخرج عند ثورة البركان فهي

تتكوّن من الصخور والمعادن المنصهرة، وهي تفيض من الكأس أو من شقوق في جوانب البركان.

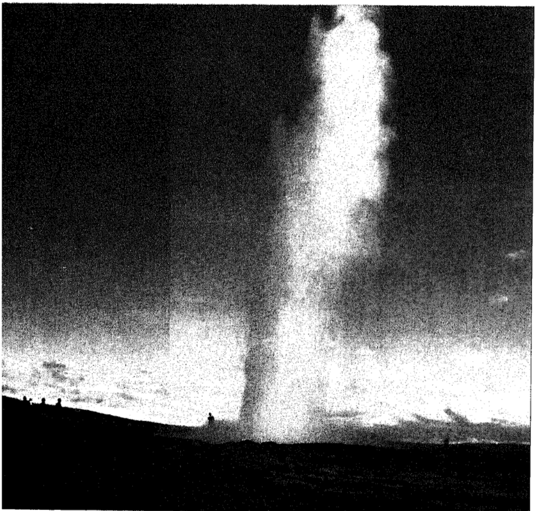
ومناطق البراكين ليست وقفاً على الجهات الجبلية، فقد تنشأ حيث لا توجد جبال وفي قيعان البحار وتكون أحياناً الجزائر. ولا شك في أن توزيع مناطق البراكين يرتبط قبل كل شيء بمناطق الضعف في القشرة الأرضية سواء كانت قريبة من البحار أو في وسط القارات، أو حيث الجبال ومناطق الالتواءات والانكسارات أو في قيعان المحيطات.

قصبة النافورة، فبينما يصل الماء إلى حالة الغليان عند فوهة النافورة في درجة الغليان العادية (١٠٠ درجة مئوية) لا يصل إلى حالة الغليان على عمق نحو مائة قدم مثلاً داخل القصبة إلا في درجة ١٤٥ مئوية تقريباً، وذلك لما يكابده الماء عند ذلك المستوى العميق من ضغط عمود الماء الذي فوقه.

وإذا بلغ الماء في أسفل النافورة حالة الغليان فإنه لا يتمكن لضيق القصبة من الصعود في تيارات دورية ليحل محله الماء الأقل حرارة. لذا يتحوّل الماء في أسفل

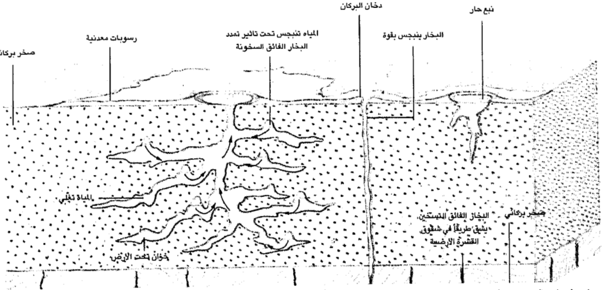
## ما هي النافورات الحارة (الجيزر Geysers)؟

هي صورة مصغّرة عن البراكين ولكن بشكل لا يجلب الهول ولا يدعو إلى الفزع. ويتوقّف ثوران النافورة الحارة على حدوث شق في القشرة الأرضية تتسرّب إليه المياه الجوفية من الطبقات المسامية المحيطة به حتى يمتلىء بتلك المياه، ويعرف ذلك الشق بقصبة النافورة. وتختلف درجة حرارة العمود المائي داخله تبعاً لاختلاف العمق وكذلك لاختلاف الضغط الذي يكابده ذلك العمود على ارتفاعات مختلفة داخل



بإمكان بعض النافورات الحارة قذف المياه التي تغلي إلى عدة مئات من الأمتار. نافورة (جيزر) ستروكار في ايسلندا تنبجس كل ١٠ او ١٥ دقيقة.

# جيزر، دخان براكين، وينابيع حارة




يتكوّن الجيزر عندما يمتلىء تجويف تحت الأرض مقفل من فوق، بالبخار رويداً رويداً. ويدفع هذا البخار المياه تدريجاً نحو الجوانب أو إلى أسفل حتى يجد منفذاً في الصخر البركاني فيهرب منه فجاة قاذفاً في الهواء السدّة السائلة. غالباً ما تترافق الجيزر بانبعاثات كبريتية ورسوبات معدنية.



بحيرة من الوحل الذي يغلي في روتوروا في نيوزيلندا. إن الوحل يصل إلى درجة الغليان بفضل البخار الذي يفلت من خزانات المياه الجوفية المسخّنة.

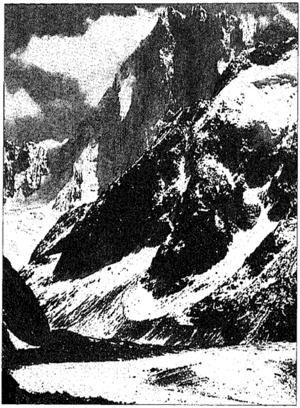


الينابيع الحرارية في الحديقة الوطنية في يلوستون في ولاية ويومينغ الأميركية، تسيل على الدرجات الطبيعية تاركة رسوبات معدنية على الصخور.

القصبة إلى بخار يتزايد ضغطه حتى يتمكن دفعة واحدة من طرد عمود الماء الذي فوقه فتثور النافورة ويندفع الماء والبخار إلى علو عشرات الأمتار فوق الفوهة، ثم تعود المياه المتسرّبة لملء قصبة النافورة، وهكذا يتكرر الأمر كل فترة معلومة. ومن المستطاع إثارة النافورة قبل موعد ثورتها وذلك بإحداث اضطراب في مستوى الماء بها بأن يلقى مثلاً حجر كبير في قصبتها فيرفع بعض الماء إلى مستوى أخف ضغطاً فيتحوّل في الحال إلى بخار وتثور النافورة.

**ما الفرق بين المناخ والطقس؟** المناخ هو متوسط حالة الجو في شهر أو فصل أو سنة من حيث درجة الحرارة والرطوبة وانتقال الرياح واتجاهها وأثر ذلك في تكوين السحب وسقوط الأمطار أو الثلوج وفي تقلبات الجو بوجه عام. وعناصره الأساسية هي الحرارة والضغط الجوي والرياح والرطوبة والتكاثف. أما الطقس فهو متوسط حالة الجو في ساعة معيّنة أو يوم أو بعض يوم من حيث تلك الأمور.

**ما هي الأنهار الجليدية؟** هي من عوامل تغيير سطح الأرض، وتنشأ من تراكم الثلوج في مساحات كبيرة تراكماً من شأنه أن يحوّل ندفات الثلج الخفيفة بفعل التضاغط إلى كتل من الجليد تغطي مساحات واسعة من الأرض وتعرف بالغطاءات أو القبعات الجليدية. وقد تبلغ كثافة الجليد بها آلاف الأمتار كما في جزيرة غرينلاند وفي القارة القطبية الجنوبية. وهي تتحرك ببطء شديد غير محسوس فإن وصلت إلى البحر تكسّرت أطرافها وخرجت منها كتل منفصلة إلى عرض البحر لتطفو على سطحه مكوّنة ما



بحر الجليد في الجبل الأبيض بفرنسا. تسمى خطوط الصخور المتكوّنة على جانبي الأنهار الجليدية وأطرافها ركاماً جليدياً.

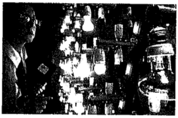
يُعرف بالجبال الجليدية Icebergs التي تنقلها التيارات المائية الباردة إلى مسافات بعيدة وتكون خطراً داهماً على الملاحة كما في المحيط الأطلسي. وقد تحمل في طيّاتها مواد عضوية لا تلبث أن ترسب عند ذوبان الجليد حين يلتقي جبل الثلج بتيار بحري دافىء، فتكون هذه الرواسب مناطق غنية بصيد الأسماك.
وتنحدر من الغطاءات أو القبعات الجليدية أنهار جليدية تعرف بالمجلدات Glaciers ولهذه آثار واضحة في شق الأودية وتعميقها وتكوين التربة ونقل الركام، أو إرسابه، وتكوين التجاويف التي قد تتحوّل إلى بحيرات، وتكوين الممرات الجبلية والفيوردات أو الأزقة البحرية. هذا فضلاً عن أثرها في الإسهام في تكوين بعض سهول التعرية أو التحاتّ.


مجلدة فيغنمال في البيرينة الغربية.



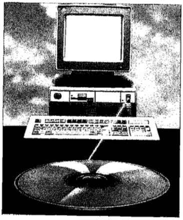




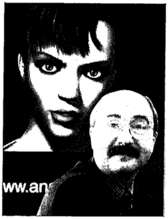




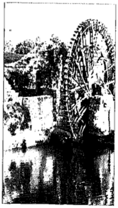


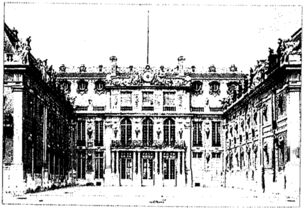





ww.an







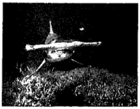

حيوان ونبات





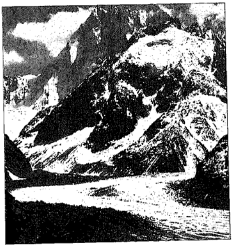


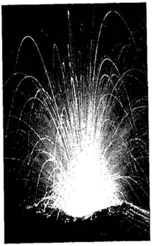


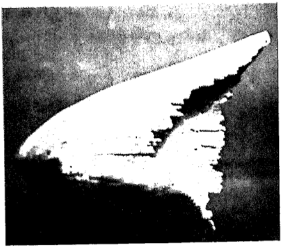




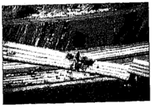












# موسوعة
# المعارف الكبرى

# موسوعة
# المعارف الكبرى

ثقافية علمية فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

إعداد
أنطوان نجيم
بالتعاون مع لجنة من الاختصاصيين في دار نوبليس

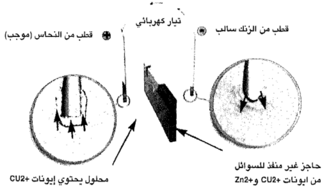
NOBILIS
MAISON D'EDITION

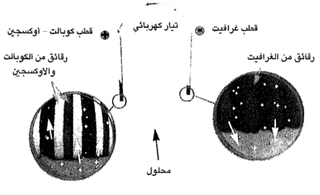


**هل ثمة حل أكثر فعالية من البطارية لتخزين الطاقة؟** إن التيار الكهربائي هو تيار الكترونات سريع الزوال بطبيعته، وفي الاستعمالات كافة ليس هناك أي حل للتخزين غير البطارية.

كيف تعمل بطارية تقليدية؟ بينما الالكترونات تنتقل من قطب كهربائي سالب إلى قطب آخر موجب تسلك إيونات (ذرات ذات شحنة موجبة فقدت الكتروناً أو أكثر) الطريق المعاكس في سائل. وهكذا يذوب أحد القطبين رويداً رويداً في المحلول بينما يتضخم الآخر مستعيداً إيونات جديدة. ولمثل هذه البطارية سيئات: التيار ينتهي

البطارية التقليدية: يذوب القطب السالب ويتغطى القطب الموجب بالنحاس. التفاعل صعب الانعكاس لإعادة شحن البطارية.




بطارية الليثيوم: للقطبين الكهربائيين بنية رقائقية والإيونات حرة التنقل. والنتيجة التفاعل ينعكس بكل سهولة.

بالتضاؤل حتى الانعدام. وعندئذٍ تستهلك البطارية ويجب إعادة شحنها. ولأجل هذا يمرر تيار كهربائي بالاتجاه المعاكس فينعكس التفاعل ويستعيد القطب السالب الذرات التي تخلى عنها. وتصبح البطارية جاهزة لإنتاج التيار. ولكن تفاعل الأكسدة التحويلية ليس عكوساً تماماً: فإيونات المحلول لا تسترجع كلها بحيث أنه في كل مرة تفرغ شحنتها تخزن البطارية طاقة أقل، وهكذا يجب تغيير بطاريات السيارات كل ٥٠ ألف كلم.

أما آخر نماذج البطاريات النازلة إلى الأسواق والمسماة بإيونات الليثيوم والتي تجهز الحواسب المحمولة أو الهواتف النقالة الأحدث فهي مدهشة في هذا الصدد، إذ أنه يمكنها أن تخزّن من الطاقة ثلاث مرات أكثر من بطارية الرصاص ويمكن إعادة شحنها عدة آلاف المرات.

**لماذا لا تحترق الحجارة؟** ثمة شروط للاحتراق: يجب أن تمتزج الحرارة مع غازات مثل الأوكسجين والكربون، وأن تكون هذه في الهواء أو المادة التي تحترق للسماح بالاشتعال.

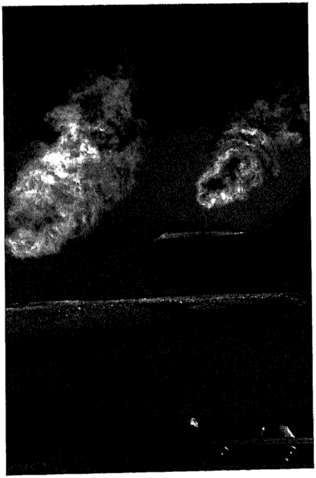
ومن المعلوم أن الفحم يحتوي على نسبة مئوية عالية جداً من الكربون الذي، بفضل الأوكسجين الموجود في الهواء، يشتعل باحتكاكه بالحرارة. لذا، لا تحترق الحجارة لأنها بكل بساطة احترقت سابقاً.

وبعد كل هذا، ليست القشرة الأرضية سوى قطعة ضخمة من الرماد والصخور، أي ما تبقى من محرقة بردت بكل بطء. وفي زمن تكوّنها كانت الأرض كتلة من المعادن المشتعلة التي، على مر العصور، استنفدت قليلاً قليلاً احتياطها الضخم من الكربون.

وعند انتهاء عملية الاحتراق تتجمّد الجمادات السائلة ولا تعود مكوناتها سوى رمل الصوان وجمادات أخرى لا تحترق من دون أي أثر للكربون.

**لماذا هناك نار دائمة فوق مصافي تكرير النفط؟** مصفاة التكرير هي منشأة صناعية ضخمة تعالج النفط تحت عدة أشكال. أولاً، وقبل البدء بالعمليات المختلفة يخزن النفط الخام في خزانات كبيرة.

ثم يمر في المصفاة التي هي مختبر عملاق، حيث يُسَخَّن، ويبرّد، ويضغط ويكرر ويُخضع لسلسلة من المعالجات الكيميائية الرامية إلى فصل الهيدروكربور المكوّن منه. وتسمى عملية الفصل هذه «تكرير» وترتكز على مبدأ أن كل هيدروكربور يغلي عند درجة مختلفة. وهكذا عند غليان النفط الخام على درجات مختلفة، ينجم تبخّر متتالٍ للمشتقات النفطية. وعندما يتكثّف البخار أخيراً يظهر المنتج النهائي.

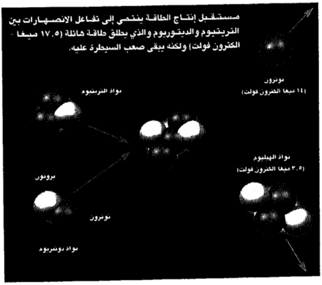


الفضلات غير النافعة تحرق مباشرة كي لا تلوّث الجو.

تتم عملية التحويل في برج يسمى «برج الفصل» ويتألف من أحواض متراكبة ومتصلة فيما بينها. يدخل النفط في حالة الغليان في برج الفصل على شكل بخار، بينما في كل طبقة من البرج تتكون أبخرة متميّزة تجمع وتكثّف مباشرة لتعطي مشتقات النفط: البنزين، الكاروسين، زيوت الوقود، المازوت، وغيرها.

أما الفضلات غير النافعة التي تُفلت من أعلى البرج فتحرق مباشرةً كي لا تلوّث الجو. وهذه هي الشعلة التي نراها فوق المصافي.

**أين أصبحت الأبحاث حول السيطرة على الانصهار الحراري النووي؟** لا يتوقع إنتاج الطاقة صناعياً انطلاقاً من الانصهار الحراري النووي المراقب قبل العام ٢٠٥٠ وذلك نظراً إلى عدد من الصعوبات التقنية المطلوب تذليلها وإلى السياق الطاقي الحالي الذي لا يدفع إلى تسريع الأبحاث..




مستقبل إنتاج الطاقة ينتمي إلى تفاعل الانصهارات بين التريتيوم والديتوريوم والذي يطلق طاقة هائلة (١٧.٥ ميغا - الكترون فولت) ولكنه يبقى صعب السيطرة عليه.

ولكن هذا التطلع واعد: ففي الواقع، يمكن للمفاعلات العاملة بالانصهار ألا تسبب مشكلة أساسية من النفايات الاشعاعية النشاط، والمنتجات التي هي بحاجة إليها لتعمل موجودة بكميات غير محدودة تقريباً على الأرض.

تتم تفاعلات الانصهار بواسطة الدوتريوم والتريتيوم (المنتج من الليثيوم)، ونظيري الهيدروجين التي توضع جميعها في نطاق سجن مغنطيسي، التوكاماك وترفع الحرارة إلى حوالى ١٠٠ مليون درجة. وفي هذه الظروف القصوى، تؤمّن الذرات (تنفصل الالكترونات عن النوى) التي، مُثارة بحركات سريعة، يمكنها أن تتصادم بكل سهولة. ويسبب اصطدامها انصهار نواتين وتوليد نواة هليوم ونوترون وإنتاج طاقة هائلة (١٧,٥ ميغا الكترون فولت). وسبب هذه الطاقة الفارق بين طاقات اتصال النوى بين الحالة الأولية والحالة النهائية. ويمكن استعادة هذه الطاقة لتسخين سائل مصرّف حراري (سائل يقوم بتصريف الحرارة في عدد من الآلات) وكذلك استخدامها لصنع الكهرباء عبر مبدّل أو توربين أو مولّد بطريقة تقليدية تماماً. وسمحت تجارب انصهار في تشرين الأول ١٩٩٧ بتحرير طاقات قدرها ١٦ ميغاوات حرارية خلال حوالى ثانية واحدة في التوكاماك الأوروبي «جت JET» عندما ينتج قسم من مفاعل نووي ٣٠٠٠ ميغاوات. وفي فرنسا، توصل الباحثون إلى مراقبة بلازما الدوتيريوم خلال فترة دقيقتين. وفي السنوات ٢٠١٠ – ٢٠١٥، وبفضل مفاعل تجريبي تتوقع أوروبا والولايات المتحدة وروسيا واليابان بناءه ضمن إطار برنامجITER، سوف يكون ممكناً السيطرة على بلازما حرارية نووية تنتج حوالى ٥٠٠ ميغاوات. وللتوصل من ثمّ إلى بناء مفاعلات سيكون على الباحثين إيجاد عتاد قادر على الصمود إزاء عمليات القصف النيتروني المتتالية في تفاعلات الانصهار وبرهنة القدرة على إنتاج التريتيوم إنطلاقاً من الليثيوم.

**لماذا تبرّد الثلاجة؟** بعد ما اكتشف أن الأطعمة تُحفظ طويلاً على درجة حرارة منخفضة، برزت فكرة صنع آلة قادرة على إنتاج البرودة. وهكذا ابتكرت الثلاجة بعد تجارب مختلفة بقدر ما هي غريبة. وكانت النتيجة أنه يمكن جعل محرك حراري يعمل بالمقلوب. ويقوم مبدأ المحرك الحراري في الواقع على جعل كمية محددة من الحرارة تمر من جسم بارد إلى آخر حار بفضل تصريف لعمل وطاقة: فالقاطرة البخارية تستهلك الحرارة وتنتج الطاقة. أما الثلاجة فتستهلك الطاقة وتنتج البرودة.

كيف تعمل الثلاجة؟

تتألف الثلاجة من أربعة عناصر: ضاغط – ماصّ، مكثّف مؤلف من أنبوب حلزوني ، حنفية ومبخّرة، أنبوب حلزوني آخر.

يضغط الضاغط العامل بمحرك كهربائي غاز الفريون في المكثف ويحوّله إلى سائل. ثم يدخل الفريون السائل إلى المبخّرة عبر الحنفية. وعند زوال الضغط عنه يعود الفريون إلى حالته الغازية الأولية بامتصاصه الحرارة المحيطة.

وهنا يجدر الانتباه! في هذه اللحظة وحسب تنتج الثلاجة البرودة لأن الفريون في تبخره يخفض الحرارة بامتصاصه السعرات الحرارية في الأطعمة المراد تبريدها.

من المبخّرة، يُمتص غاز الفريون من الضاغط الذي يعيد ضغطه من جديد في المكثف حيث يعود سائلاً وهكذا دواليك.

## اعتباراً من أي علامة موسيقية تنكسر كأس زجاجية؟

في غالب الاعتقاد أنه كلما كانت العلامة الموسيقية عالية في سلم الأنغام كلما ازداد إمكان كسر كأس. ولكن الأمر غير كذلك. ففي الواقع، كل زجاج، وحتى كل شيء بشكل عام، قابل للتذبذب والإصداء وحتى الانفجار إذا ما سُلِّط عليه بقوة كافية بعض الترددات الخاصة به والمسماة الترددات الخاصة والتي ترتبط، تبعاً لكل شيء، بشكله الهندسي والمادة المكوّن منها.

ولن يكون الأمر سهلاً. فحتى ولو تم التوصل إلى تحديد التردد الخاص بكأس زجاجية والقوة الضرورية لتحريكها فيجب لجعلها تنفجر الأخذ بالاعتبار الرطوبة والهواء المحيط وطبيعة الركيزة التي وضعت عليها الكأس والمسافة الموجودة عليها بالنسبة إلى المصدر الصوتي. ومع احترام هذه الشروط، يمكن للكؤوس، أياً كانت، أن تنكسر نتيجة بث واحد من الترددات الخاصة الذي يمكن أن يقع أينما كان في امتداد الترددات المتذبذبة. فإذا كانت في الأصوات الفوقية مثلاً فلا يمكن للشيء أن ينكسر بذبذبة مسموعة. ووحدها الكأس ذات التردد الخاص بها في الميدان الصوتي حيث الترددات تتذبذب بين ٢٠ هرتز و ٢٠٠٠٠ هرتز، يحتمل أن تخلخلها علامة موسيقية. فإذا كانت صاحبة صوت سوبرانو تجرّب الأمر، يكون الحقل أكثر صغراً بما أن الحبال الصوتية لمثل هكذا صوت تتذبذب بين ٨٠٠ هرتز و ١٦٠٠ هرتز مع حد أقصى بحدود ٢٠٠٠ هرتز للأصوات الاستثنائية. أما قوة الغناء فمن المعلوم أن مغني الأوبرا يمكن أن يبلغ قوة ٢٠٠ ديسيبل تقريباً. وتالياً يجب على المغنية أن تخرج بكل دقة وكل قوة التردد الخاص بالكأس والاستمرار به حتى الانفجار. وإذا تم ذلك فلأن مثل هكذا تجربة هي شبه مستحيلة بما أنه يجب جمع الثوابت.



كاس زجاجية تنفجر.

**لماذا يحفظ البرد الأطعمة؟** إن الانسان بحاجة إلى الأكل ليحيا، غير أن الأطعمة التي تحتوي كل ما هو ضروري تتلف بسهولة. لذا كانت الحاجة إلى ابتكار أجهزة مناسبة لحفظ الأطعمة أطول وقت ممكن وتحاشي خسارتها بحيث لا تعوّض. واستخدمت صناعة التبريد لحل هذه المسألة بفضل تدابير ما تزال فعالة إلى اليوم.

فإذا أخضعت الأطعمة الطازجة إلى تبريد قاس، أوقفت فيها كل عملية حياتية. وبكلام آخر، يوقف عمل البكتيريا التي، في الظروف الطبيعية، قد تسبب تحلّلاً سريعاً.

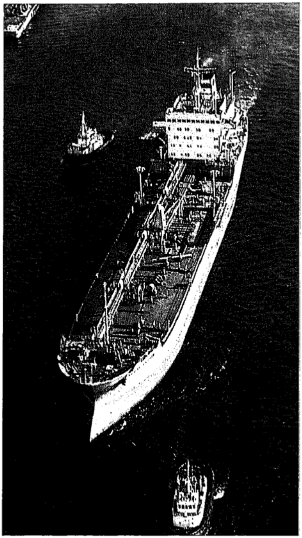
أضف إلى ذلك، أن الماء الموجود في هذه الأطعمة الخاضعة للتبريد يتجمّد ويتحوّل إلى بلورات دقيقة من الجليد ما يمنع المواد الغذائية من الفساد.

وتسمح هذه الطريقة بشراء المواد الغذائية (اللحم، السمك، الخضار، وغيرها) المحضّرة أو المخزّنة مسبقاً لمدة طويلة، والتي تحافظ على كامل طعمها وميزاتها الأولية.

ولقد اكتشف في الأراضي الرملية والجليدية في سيبيريا حيوان ينتمي إلى فصيلة منقرضة كالماموث في حالة من الحفظ تامة.

وكذلك استغلت الجراحة مبدأ التبريد لتحقيق بعد التدخلات في الأعضاء الدقيقة كالقلب والدماغ. فحمل جسم المريض إلى حرارة منخفضة جداً توقف مؤقتاً الدورة الدموية وكل مظهر للحياة. وفور انتهاء العملية، يُسَخّن الجسم حتى حرارته الطبيعية فيستعيد وظائفه الأساس.

**كيف نشأت ناقلات النفط العملاقة؟** دخل البترول التجارة العالمية منذ حوالى نيف ومائة عام. وكان ينقل، في بادىء الأمر، في عنابر السفن داخل براميل خشبية استبدلت بعدئذٍ



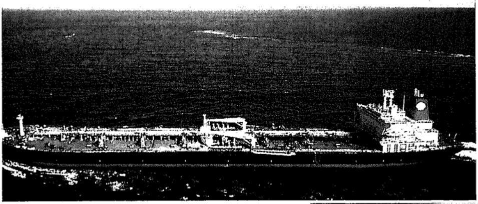
ناقلة نفط تدخل إلى مرفأ فرنسي قرب مارسيليا.

بخزانات حديدية أخذ حجمها في الزيادة تدريجاً. وتبعاً للفائدة المترتبة عن نقل البترول وزيادة إنتاجه اتجهت الأفكار إلى استغلال عنابر السفن كخزانات لنقله، وهذا لم يتيسّر إلا في سفن من الحديد بدلاً من السفن الخشبية المستعملة قبل ذلك.

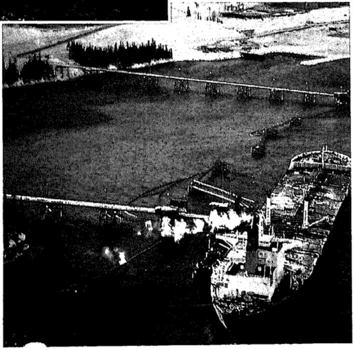
ومن المحتمل أن تكون أول سفينة بنيت لنقل البترول في عنابرها الحديدية هي السفينة «غلوكوف» العام ١٨٨٥، وحمولتها ٢٣٠٧ أطنان، وكان وقتئذٍ استخدام الآلات

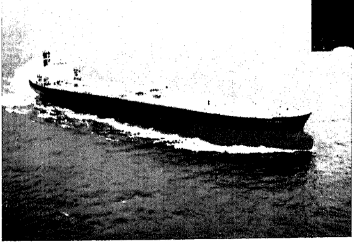
# أنواع من ناقلات النفط

ناقلات النفط العملاقة هي أكبر السفن في العالم، وهي أيضاً الأصعب قيادة. فبسرعة ٢٥ كلم/س يستلزم السفينة عدة كيلومترات لتقف أو لتغيّر اتجاهها، وكذلك يجب توقع المناورات مسبقاً.



كغيره كثير من المرافىء، مرفأ فالديز في ألاسكا لا يستطيع استقبال ناقلات النفط العملاقة التي تنقل النفط الخام. لذا تربط السفن إلى معالم ضخمة جداً وتوصل بأنبوب نفط يصل إلى الشاطىء ويضخ النفط عبره.





إن «أنتينيا» هي جزء من جيل ناقلات النفط العملاقة التي تتجاوز حمولة بعضها ٥٠٠ الف طن. فالسفينة بأكملها تتألف من صهاريج يؤمن توزيعها استقراراً عالياً بغض النظر عن وزن السائل المحمول.

البخارية والخزانات في السفن المعدة لنقل البترول في مراحله الأولى.

**لماذا توضع الأطعمة في علب؟** إذا حفظت الأطعمة من دون مراعاة، تفسد وتتحلّل سريعاً تحت تأثير ثابت لعضويات صغروية موجودة في الهواء والأطعمة بحد ذاتها. وتكون قدرة تدميرها كاملة بين درجتين صفر ومئة درجة. وبتجميد الأطعمة توقف، لوقت ما، هذه العملية، ولكن إذا أريد قتل هذه العضويات جذرياً يجب تعقيم الطعام أي رفع حرارته إلى حرارة تفوق مئة درجة.

بكل تأكيد، من غير المفيد البتة تعقيم الأطعمة وتعريضها لاحقاً للهواء، فذلك يجعلها، مجدداً، عرضة للبكتيريا التي تلغي مفعول التعقيم.

وكذلك تخيّل الانسان معالجة هذه العقبة بتعليب الأطعمة في علب من مختلف الأشكال والأحجام. وهكذا تُغسَل بعناية اللحوم والأسماك والخضار وتوضع في علب محكمة الإقفال وتعقّم بضخّ مراقَب لبخار مفرط التسخين. وفي علبها، يجب أن تكون الأطعمة محفوظة، نظرياً، إلى ما لا نهاية.

صناعي فرنسي، نيقولا ابرت (١٧٤٩ - ١٨٤١) هو مخترع نظام الحفظ هذا. فلقد كان يعقم الأطعمة في أوعية زجاجية، استبدلت لاحقاً بالمعدن اقتصاداً. ولكن يمكن استخدام وسائل أكثر بساطة كتلك التي كان يستعملها أسلافنا خلال عدة أجيال.

ولإلغاء عمل البكتيريا، يكفي غطس الأطعمة في السوائل غير المؤذية للانسان، ولكنها سامة للعضويات الصغروية. ويمكن أن تكون هذه الوسائل، المحددة كميتها بدقة، مالحة أو حلوة، من الخل أو الزيت، ومن الكحول، وغيرها..

**كيف اتخذ بعض المعادن اسمه؟** أخذ بعض المعادن أسماءه من ألوانه مثل اللازورد الأزرق من الكلمة اللاتينية «أزور» ومعناها الأزرق السماوي، والكلوريت من الكلمة اللاتينية «كلورس» ومعناها الأخضر، ومعدن «الرودونيت» من الكلمة اللاتينية «رودون» ومعناها الأحمر الوردي، ومعدن «الهيماتيت» من الكلمة اللاتينية «هيماتيكوس» ومعناها الأحمر الدموي.

**من أين أخذ اسم عنصر البروميثيوم؟** البروميثيوم عنصر مشعّ نادر يوجد في الطبيعة مرافقاً لليورانيوم. وقد أخذ اسمه من «بروميتيوس» أحد الأرباب الاسطوريين عند الإغريق الذي خطف النار من السماء من أجل الانسان فأمر زفس كبير الأرباب بتعذيبه. وهكذا يشير اسم البروميثيوم إلى خطورة الطاقة النووية أيضاً.

**ما الفرق بين كالوري علم الفيزياء وكالوري علم التغذية؟** الكالوري (Calorie) وحدة لقياس الحرارة، وتسمّى في العربية سعر حراري أو حريرة، وتعرف بأنها مقدار الحرارة المطلوبة لرفع حرارة سنتيمتر مكعب واحد من الماء درجة مئوية واحدة. غير أن الكالوري في علم التغذية يبلغ ١٠٠٠ وحدة حرارية لا وحدة واحدة كما يوحي الاسم: أي أنه كيلو كالوري Kcal في واقع الحال. وقد درجوا على اختصاره بإسقاط لفظ كيلو والإبقاء على لفظ كالوري. وهذا خطأ ولا شك، إلا أنه خطأ شائع.

**أين توجد درجة الصفر المطلق؟** درجة الصفر المطلق تعادل ٢٧٣,١٥ درجة مئوية تحت الصفر و٤٥٩,٦٧ درجة فهرنهايت تحت الصفر. بيد أنها لا توجد لا في القطب الشمالي ولا في القطب الجنوبي ولا في سيبيريا، ولا في أي مكان آخر على سطح الكرة الأرضية. فهي بمثابة الدرجة النظرية الدنيا التي اصطلح عليها العلماء. ومما يذكر أن هؤلاء العلماء قد تمكنوا من إحداث درجة برودة قريبة من درجة الصفر المطلق وذلك في المختبرات.

**ما هي العلاقة بين بناء الأهرام وشروق الشمس وغروبها؟** في أول دراسة علمية من نوعها تثبت العلاقة بين شروق الشمس وغروبها وبناء الأهرام تأكدت حقائق مثيرة ومن ذلك:

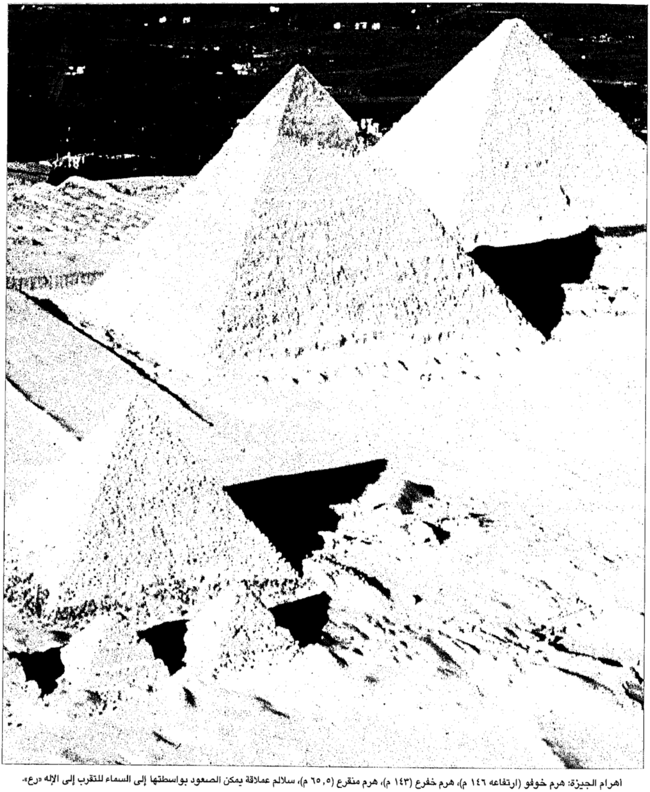
إنه عندما تسقط الأشعة الشمسية من خلال الفجوات الواقعة بين السحب التي تحجب قرص الشمس بصورة جزئية على الأرض تأخذ شكلاً هرمياً ضخماً قمته في السحاب وقاعدته على الأرض وأن هذا جزء من صلة الشمس بالأهرام، وقد تبين أن هذه الظاهرة تشاهد بوضوح بعد سقوط المطر عادةً.. وتبدأ السحب في الانقشاع التدريجي حينما يكون الجو محملاً ببخار الماء الأمر الذي يساعد على ظهور مسار الأشعة الشمسية المتجهة إلى الأرض بوضوح كامل.

ومن المعروف أن الفراعنة تمكنوا من تحديد المسار الظاهري للشمس والذي يعكس الحركة السنوية الحقيقية للأرض حول الشمس، ويؤدي إلى تعاقب الفصول.. ولذا فإن بعض معابدهم أُنشئ بطريقة هندسية فلكية بحيث تدخل الشمس في بعضها في أوقات محددة خلال العام مثل معبد آمون رع ومعبد رمسيس الثاني في أبي سنبل. هذا ويعد هرم سقارة المدرج مثالاً مجسماً لقرص الشمس على الأفق، إذ يعكس هذا الهرم التدرج في حافة قرص الشمس عندما تطل على الأفق في ظروف جوية خاصة حيث تبين أنه في الثواني الأولى من شروق الشمس تظهر حافة الشمس على هيئة مستطيل ومصطبة، ثم يتلوها ظهور مصطبة أخرى ثانية وثالثة، وهكذا في صور شكل هرمي مدرج واضح المعالم ليتكون من عدة مصاطب، وأن عدد هذه المصاطب يتفاوت طبقاً للظروف الجوية السائدة في الطبقات الهوائية. ومن ذلك كله ثبت من الناحية الفيزيائية البحتة أن هذه الظاهرة تعكس عدم التجانس في الخصائص للطبقات الهوائية الملاصقة لسطح الأرض الذي ينجم عن التفاوت في توزيعات الحرارة والكثافة السائدة فيها والذي يؤدي إلى تفاوت رؤية قرص الشمس. ولذلك يتبين طبقاً لاعتقاد الفراعنة أن الأهرام ما هي إلا سلالم عملاقة يمكن الصعود بواسطتها إلى السماء للتقرب إلى الإله «رع» بالإضافة إلى مراقبة رحلة الشمس. من الشروق إلى الغروب وذلك تيمناً وتبركاً. (انظر الصورة على الصفحة المقابلة).

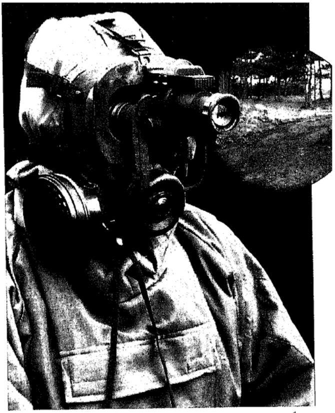
**كيف تعمل نظارات الرؤية الليلية؟** ثمة ثلاثة أنواع من النظارات التي تسمح بالرؤية الليلية: بصرية، الكترونية، وبالأشعة ما دون الحمراء.

تتطلّب النظّارات ذات التكثيف البصري للضوء عدسات ضخمة جداً وثقيلة وعالية الكلفة. وحالياً، هي نادرة الاستعمال ويفضل عليها بشكل عام النظارات المجهّزة بمرشحات الأشعة ما دون الحمراء وذات التكثيف الضوئي الإلكتروني.

تستلزم النظارات بالأشعة ما دون الحمراء إضاءة الموقع المراد مراقبته بمشعاعات تعمل بالأشعة ما دون



أهرام الجيزة: هرم خوفو (ارتفاعه ١٤٦ م)، هرم خفرع (١٤٣ م)، هرم منقرع (٦٥,٥ م)، سلالم عملاقة يمكن الصعود بواسطتها إلى السماء للتقرب إلى الإله «رع».



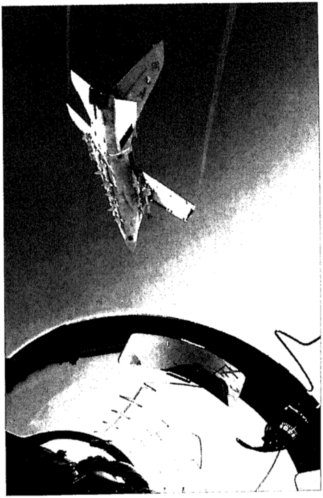
ليلاً، ومع نظارات الكترونية مكبّرة الضوء أكثر من عشرة آلاف مرة، تستطيع الرؤية كما في وضح النهار.

الحمراء. ويسمح مرشح الأشعة ما دون الحمراء والمكثّف الإلكتروني برؤية هذه الأشعة غير المرئية بالعين المجرّدة أوضح من الضوء المنبعثة من فتحة منارة في الليل.

ولكن إذا كان مستخدم النظّارة يرغب البقاء مخفياً، فالمشعاع العامل بالأشعة ما دون الحمراء غير مثالي. وفي هذه الحالة يبقى الحل الإلكتروني الوحيد المقبول، لأنه غير معتلم. وهذا النظام، الذي يكثف عشرة آلاف مرة البريق لا يتطلّب إذاً، لإعطاء صور واضحة، أكثر من بريق النجوم أو مدينة قريبة. أما الصور الناجمة فهي صور ألكترونية شبيهة بتلك الناجمة عن كاميرات المراقبة. وحالياً، هذه هي التقنية الأكثر استعمالاً.

**ما الذي يشكل الذيول البيضاء خلف الطائرات النفاثة؟** يمكن مقارنة هذه الظاهرة بظاهرة التكثيف عندما نرى تنفسنا يخرج على مشكل «سحابة»، كل مرّة نفتح فمنا. فالهواء الموجود في رئتينا ساخن ويحتوي كثيراً من الماء الذي يغدو بخاراً عند تبريده. ولكننا نلاحظ أن هذه «السحب» تتكوّن على بعد عشرة أو عشرين سنتيمتراً من الوجه في اللحظة التي يبرد فيها كفاية ليتحول إلى بخار ماء.

إن الطائرات النفّاثة - المصمّمة لتعمل في الهواء بما



إن الذيول التي تتبع الطائرة تنجم عن تكثيف الرطوبة تحت فعل الضغط الممارس تحت الأجنحة.

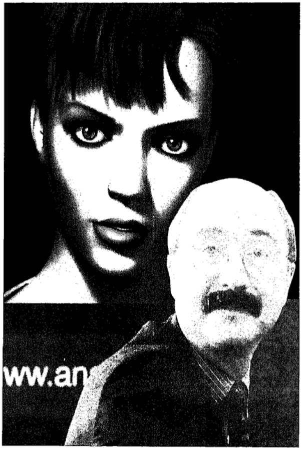
أنها تسحب الهواء من أمامها وتنفثه نحو الوراء بسرعة مرتفعة جداً - تخطّط السماء بنوعين من الذيل: الأول، والمرئي جداً، وينجم عن عادم المحرك، والثاني والنادر أكثر، ينطلق من طرف الأجنحة. وهذا النوع الأخير نراه بشكل خاص عند طرف أجنحة طائرات القتال في مرحلة الهبوط أو المناورة على ارتفاع منخفض. ففارق الضغط أكثر أهمية عند طرف الأجنحة حيث تتشكل زوابع قوية أو دوامات.

وتنشأ الذيول من انخفاض الضغط الذي يخفض حرارة الهواء. وبما أن الهواء البارد لا يستطيع أن يحمل من الرطوبة بمقدار الهواء الساخن، يتكثف قسم من الماء ليشكل الذيول البيضاء. ويمكن القول إنها مثل السحب قليلاً بما أنها مكوّنة من بخار الماء.

إن الذيول الناجمة عن عوادم المحركات مألوفة أكثر بالنسبة إلينا. فعلى ارتفاع عال جداً، عادي لطائرات الخطوط الجوية، تكون الحرارة منخفضة جداً - على ارتفاع عشرة آلاف متر يمكن أن تصل الحرارة إلى خمسين درجة مئوية تحت الصفر - ولا يمكن للهواء عندئذ أن يحمل الماء. وتتشكل الذيول قليلاً بعد مرور الطائرة لأن الهواء الذي يخرج من المحركات يكون ساخناً جداً، بحيث يحوي الماء كله الذي تبثه المحركات. ومع ذلك، وعلى بعد عشرين أو ثلاثين متراً وراء الطائرة، تبرد غازات العادم خفيفاً وتبلغ حرارة منخفضة كفاية لتجعل الماء يتكثّف كما يحصل عندما نزفر الهواء في الوقت البارد.

## من هي المذيعة الافتراضية «أنانوفا» على الانترنت؟

بدأت اعتباراً من الأربعاء ١٩ نيسان ٢٠٠٠، ولأول مرة في تاريخ قراءة الأخبار وكالة الأنباء البريطانية «بي. ايه» بث أخبارها على الانترنت مستعملة صورة «أنانوفا» مذيعة




روبرت سيمبسون الرئيس التنفيذي لـ «أنانوفا دوت كوم» ووراءه المذيعة الافتراضية «أنانوفا» على شبكة الانترنت.

الواقع الافتراضي التي جرى تكوين وجهها بواسطة جهاز الكومبيوتر حيث جمع وجهها ملامح وجوه شخصيات نسائية مختلفة بعضها يعتقد أنها تخص الشهيرات عالمياً مثل بعض الممثلات والمغنيات.

هذا النوع من الخدمة في تقديم الأخبار هي الأولى من نوعها في العالم التي تستعمل فيها شخصية «افتراضية» غير حقيقية تقدم الأخبار والمعلومات للمشتركين بشكل آني وسريع.

وتقول الوكالة البريطانية أن موقع الانترنت «أنانوفا دوت كوم» سيحتوي على الكثير من المواد الإعلامية الترفيهية التي لا تخص الأخبار السياسية وحسب.

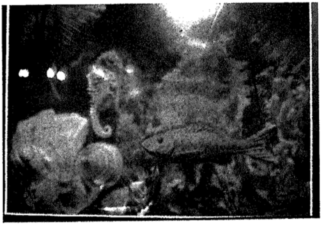
وتضـيف الوكـالة أن لـ «أنانوفا» وجـهـاً إنسـانيـاً وشخصية جذابة، أضف إلى ذلك أنها تتفاعل بعواطف وحركات إنسانية حسب المادة الإخبارية المقدمة.
لكن أنانوفا، حسب الوكالة، تختلف عن المذيعة المكوّنة من لحم ودم أي أنها تقدم نشرات الأخبار والمعلومات المختلفة طوال ساعات اليوم من دون تعب أو تردد. ويمكنها أيضاً أن تقدم للمهتمين أو العاملين في حقل الرياضة آخر الأخبار عن أي فريق كرة قدم إذ ما على المستخدم إلا أن يكتب اسم الفريق المطلوب بعدها تقدم له «أنانوفا» ما يحتاجه من أخبار عن هذا الفريق.

**ما هي تقنية الهولوغرام؟**

تعود فكرة اختراع الهولوغرام إلى العام ١٩٤٧ يوم وضع عالم الفيزياء الهنغاري الأصل «دنيس غابور» نظرية التصوير على أشعة اللايزر. مع تبلور اختراع اللايزر العام ١٩٦١ نجح العالم في تطبيق نظريته ونال عليها جائزة نوبل في الفيزياء في العام نفسه.
ويعتبر الهولوغرام من أهم التقنيات العصرية التي تستعمل في مجال التصوير إذ يسمح برؤية الصورة بأبعادها الثلاثة ومراقبة حركاتها من الاتجاهات كافة. وبحسب التقنية المستعملة يمكن جمع أكثر من مشهد في صورة واحدة وقد يصل أحياناً إلى ٣٦ صورة ويمكن مشاهدتها في ثوانٍ على غرار التصوير السينمائي.
تعتمد تقنية التصوير على طريقة الهولوغرام على اللايزر والبرنامج الشمسي. ويمكن الاستغناء عن آلة التصوير والفيلم العادي لطبع الصورة واستبداله بعدسة مع شعاع لتكبير الصورة أول الأمر ثم يتم تثبيت عدسة ثانية لإعطاء الشعاع على الفيلم عينه عندها يحصل تشابك في الأضواء وهو ما يعرف بصورة الهولوغرام.


إحدى صور الهولوغرام.

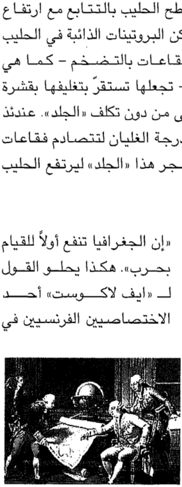
تنوّعت استعمالات الهولوغرام بعد اختبار أهميته في مجالات عدة. وشملت غلافات الكتب العلمية في البرامج


ثلاث صور في واحدة.

المدرسية المعتمدة في مدارس عدة من العالم ومنها كتاب العلوم والتكنولوجيا للمرحلتين التكميليتين الأولى والثانية، وغلافات المجلات والصور الشمسية المختصة للبطاقات الشخصية وبطاقات الإئتمان وبعض السلع التجارية للحؤول دون تزوير الماركة. إلى ذلك يعتمد الهولوغرام في تصوير التحف الأثرية النادرة بهدف نشر الصورة بأبعادها الثلاثة وبشكل متحرك في كل متاحف العالم من دون نقلها من مكانها الأساس وتعريضها للسرقة أو التلف.

**لماذا يرتفع الحليب عندما يغلي؟** بالإضافة إلى المواد الغذائية كالبروتينات وهيدرات الكربون والدهن والمعادن، يحتوي الحليب الأزوت والأوكسيجين وغاز ثاني أوكسيد الكربون. وعندما يسخَّن يميل مضمونها الأقصى من ثاني أوكسيد الكربون إلى الازدياد. ولهذا السبب تتشكّل فقاعات ثابتة ثم جيوب هواء صغيرة على سطح الحليب بالتتابع مع ارتفاع حرارة هذا الحليب. ولكن البروتينات الذائبة في الحليب بدلاً من أن تسمح للفقاعات بالتضخم - كما هي الحال، مثلاً، في الماء - تجعلها تستقرّ بتغليفها بقشرة مطاطة ومقاومة تسمّى من دون تكلف «الجلد». عندئذ يكفي أن يبلغ الحليب درجة الغليان لتتصادم فقاعات الهواء فيما بينها فتفجر هذا «الجلد» ليرتفع الحليب ويفيض.

**هل صحيح أن الحرب هي في أساس علم الجغرافيا؟** «إن الجغرافيا تنفع أولاً للقيام بحرب». هكذا يحلو القول لـ «ايف لاكوست» أحد الاختصاصيين الفرنسيين في الجغرافيا السياسية. فمن أجل تحديد مواقع القبائل العدوة حقّق البابليون حوالى العام ٢٣٠٠ ق.م. أولى الخرائط في التاريخ. وغالباً ما ارتبطت المراحل الكبرى في رسم الخرائط بالطموح السياسي ورأس حربته: الجيش. وهكذا، «الخريطة الهندسية لفرنسا» التي أمر بها العام ١٧٤٨ الملك لويس الخامس عشر هي في جزء كبير منها إنتاج عسكري مزدوج الهدف: تعزيز الأمن الوطني والاحتفال بمجد فرنسا. أما نابليون مجنون الجغرافيا، فكان أول من حقّق خرائط مفصّلة لكامل أوروبا من أجل تسهيل فتوحاته.



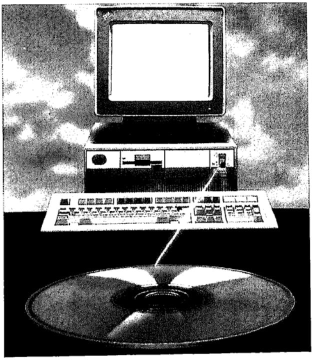


لويس الخامس عشر ولا بروز (فوق)، وجغرافيو نابليون (إلى اليمين).

**هل الهدوء موجود؟** إن القوانين الفيزيائية التي تحكم انتشار الموجات الصوتية معروفة. ومع ذلك، يبقى بعض الظواهر في الطبيعة، إن لم تكن غامضة فعلى الأقل مدهشة. وهكذا، يُصعق كل واحد منا بالهدوء الذي يغمر الطبيعة بعد سقوط كثيف للثلج. وسبب هذه الظاهرة خشونة بلورات الثلج التي تمتص الذبذبات الصوتية ولها دور المواد العازلة في الغرف العازلة.

وأكثر غموضاً، وأيضاً موضوع نقاش: تسمع أصوات ضجيج مجهولة الهوية في كل مكان تقريباً. وفي الغالب، هي تماثل انفجارات صوتية فوق صوتية والذين يسمعونها لا يعيرونها أي اهتمام، ومع ذلك، جذبت اهتمام العلماء. وعلى الرغم من الدراسات الجدية، اكتفى الباحثون بافتراضات. فهم يصفون الانتشار غير الطبيعي للصوت، ويشكّون بمصادر تحت الأرض، بهزات أرضية خفيفة بثورات بركانية أو بصواعق يمكن أن تقع على بعد آلاف الكيلومترات. ودُرِست التفسيرات الممكنة كلها. ولكن من دون نتيجة. وغالباً ما يتواجه سكان خليج البنغال مع هذه الظاهرة ويسمّونها «مدافع باريزال»، ويؤكدون أنهم وجدوا مفتاح اللغز: هذه الأصوات قد تكون فعل إله غاضب قليلاً.

**كيف تعمل محركات كتابة الأقراص؟** تعتمد فكرة العمل على أن المعلومات تختزن في الكمبيوتر في هيئة رموز الصفر والواحد. ويمثل الصفر على سطح القرص بواسطة نقرة خفيفة لا تلاحظ بالعين المجردة، أما الواحد فهو المساحة المستوية. الأقراص الجاهزة تكون مضغوطة في المصنع بآلات خاصة فتخرج وعليها رموز المعلومات، التي تقرأ بواسطة شعاع من ضوء الليزر ينعكس عندما يسقط على الأجزاء المنقورة بشكل



حاسب شخصي موصول إلى اسطوانة ليزر بشعاع ليزر. الات قراءة هذه الأقراص الجديدة توصل بحاسب الكتروني لقراءة محتوى هذه الأقراص على الشاشة.

يختلف عن انعكاسه على الأجزاء المستوية. هذه الانعكاسات تترجم الكمبيوتر بشفرة الأصفار والوحدات (الشفرة الرقمية) فيفهم المعلومات.

أقراص CD-R الفارغة تكون مكسوة بطبقة من صبغة ملونة. وتسجّل المعلومات عليها بشعاع قوي من الليزر «يحرق» بعض النقاط فيتغير لونها ويترك البعض الآخر بدون تغيير. ولا يمكن إعادة الألوان إلى طبيعتها بعد الحرق، وبالتالي لا يمكن تغيير أو مسح المعلومات المسجلة. أما أقراص CD-RW فتكون مكسوة بمادة ذات طبيعة خاصة تتغير عندما تتعرض لشعاع الليزر فتعكس النقاط الضوء بشكل مختلف. ومن الممكن إعادة هذه المادة إلى طبيعتها الأصلية وإعادة التسجيل عليها مرات ومرات، وهي فكرة تشبه ما يحدث في أقراص PD.

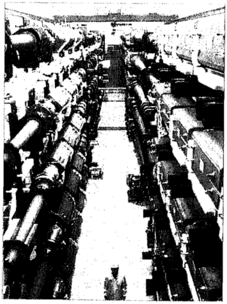
**كيف يتم التأكد من عدم تجاوز الوزن في الطائرة؟** إن الأمان يفرض على مصنّعي الطائرات تصميم طائرات بمحركات فائقة القوة بالنسبة إلى ضرورات الدفع. وحتى عند ملء خزاناتها بالوقود وعنابرها بالحقائب، ومقاعدها كافة بالركاب، تبقى الطائرة دائماً دون طاقتها القصوى، ولهذا لا يقاس وزن الركاب وإنما يحسب وزنهم الإجمالي على أساس ثمانين كيلوغراماً للراكب. وحتى في حال تجاوز الركاب هذا الوزن بكثير، فمحركات الطائرة من القوة




القوة الفائقة للمحركات تعوّض مشاكل الوزن.

بحيث لا تتأثر بالزيادة. ولكن المسألة الحقيقية تبقى في توزيع الحمولة. فبعد وزن الحقائب وترتيبها في مستوعبات توزّع بطريقة متوازنة في العنابر مع باقي الحمولة (بضائع أو بريد مثلاً). وإذا كان الوزن الكامل للركاب لا يؤثر على أداء الطائرة، فهؤلاء أيضاً يوزّعون بشكل يوفر توازناً أفضل. لهذا يعطى للركاب قبل الإقلاع مقعد أياً كانت نسبة ملء الطائرة، حتى وإن سمح لهم، بشكل عام، بتبديل مقاعدهم بعد إقلاع الطائرة وهي شبه فارغة.

**أين يقع أكبر ليزر في العالم؟** يعتبر جهاز الليزر «نوفا» الموجود في مختبر لورنس ليفرمور الوطني الذي تشرف عليه جامعة كاليفورنيا الأميركية، أكبر وأقوى ليزر من نوعه في العالم، إذ يحتل الجهاز أربع غرف ضخمة قياس الواحدة منها يعادل حجم ملعب لكرة القدم ويصل علوها إلى خمسة طوابق. أما استخداماته فتنحصر بالتجارب المتعلقة بالإندماج النووي والطاقة والأسلحة النووية. ويستفيد منه العلماء في سعيهم لفهم القواعد

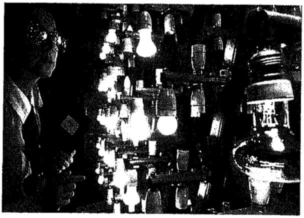


صورة لجزء من جهاز الليزر العملاق.

الفيزيائية للأسلحة النووية. وتتولى أجهزة الكومبيوتر الموجودة في غرفة التحكم التي تعتبر العصب المركزي لجهاز الليزر، عملية السيطرة على الأشعة الليزرية والتجارب كافة المرتبطة بها.

**بأي مبدأ تعمل المصابيح الاقتصادية؟** هناك عدة نماذج من المصابيح (اللمبات) ذات الاستعمال المنزلي والمسمّاة اقتصادية، والرئيسة منها هي المصابيح اللاصفة المدمجة (fluorescentes). وهذه تنتج الضوء بفضل تفريغ كهربائي يُسبّبه مزيج من الغازات النادرة والزئبق تحت ضغط خفيف، وهذا الأخير ينتج في تلك اللحظة الأشعة ما فوق البنفسجية وتقوم هذه الأشعة عندئذ بتحريض حبيبات دقيق لاصف لها ميزة تحويل الأشعة ما فوق البنفسجية إلى أشعة مرئية.
وتسمح هذه الطريقة بإنتاج





المصباح المتوهج يوفر الف ساعة إضاءة أما اللاصف فأربع مرات أكثر..

الضوء مع خسارة حوالى ٧٥٪ من الطاقة، وهذه تبدو مهمة وإنما أقل بكثير من تلك الملاحظة في مصباح متوهّج حيث أكثر من ٩٥٪ من الطاقة تتحوّل إلى الحرارة أو أشعة ما دون الحمراء ولا تنفع تالياً لإنتاج الضوء. وبناءً عليه، تنتج المصابيح اللاصفة المدمجة، مع كمية الكهرباء نفسها التي تستخدمها المصابيح المتوهجة التقليدية، حوالى أربع مرات أكثر من الضوء. وتكون مدة عمل هذه المصابيح أطول بأربع مرات عندما تستعمل في ظروف جيّدة.

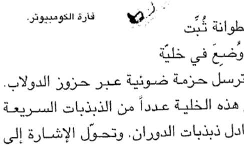
وعلى الرغم من كل شيء، للمصابيح اللاصفة بعض المساوىء. ففي البدء، سعرها الأغلى من سعر المصابيح المتوهّجة، ومن ثمّ هي لا تبلغ ملء نورها إلا بعد حوالى الدقيقة ولا تتحمّل جيّداً عمليات الإشعال المتكررة. لذا، يُنصح باستعمال هذه المصابيح في غرف حيث الضوء ضروري لفترات طويلة، نصف يوم أو يوم كامل مثلاً، كما في المكاتب.

**كيف يحدد تاريخ استهلاك الأطعمة؟** تاريخ انتهاء صلاحية الأطعمة يرتبط حصراً بالمصنّع. ففي الواقع، هذا الأخير يحّدد الوقت الذي يحافظ خلاله الطعام على مذاقه ويبقى من دون خطر على المستهلكين، وليست هناك أي قاعدة في هذا المجال. ولكن الإدارة الصحية تراقب وتصدق على خيارات الصناعيين، تاركة لهم المبادرة، وعند الاقتضاء المسؤولية في حال الخطأ. وبشكل عام، يأخذ المنتج من إنتاجه عيّنات ويحفظها إلى ما بعد تاريخ انتهاء الصلاحية الذي اختاره، وذلك ليقيس احتمال وجود ميكروبات وفساد طعمها، وهذا يعني إلى أي حد للمصنّعين مصلحة في تحقيق دراسات جادة واتخاذ هامش احتياط مريح. ومع ذلك، ليس الميل إلى تأخير تواريخ انتهاء الصلاحية كثيراً لأن لهذا الفعل أثراً قبيحاً.



قطعة سومون معلّبة مع تاريخ انتهاء صلاحية مدروس.

**كيف تعمل فأرة الكومبيوتر؟** إن حركة فأرة الكومبيوتر تأمر حركة المؤشر على الشاشة. وهذه الفارة تحتوي كرة من الكاوتشوك تسبّب دوران اسطوانتين مركّزتين متعامدتين في الفوهة التي تضم الكرة. إحدى هاتين الاسطوانتين تستعمل في تسجيل الحركة العمودية للمؤشر، والثانية الحركة الأفقية. ويضع الشكل الكروي المحورين في دوران متزامن ويسمح للمؤشر بالتحرك على الشاشة. وعند طرف كل اسطوانة ثُبّت دولاب محزّز وُضِعَ في خليّة كهرضوئية ترسل حزمة ضوئية عبر حزوز الدولاب. وكذلك تتلقى هذه الخلية عدداً من الذبذبات السريعة المضيئة يعادل ذبذبات الدوران. وتحوّل الإشارة إلى ذبذبات كهربائية سريعة تحوّل بدورها إلى معطيات ثنائية (٠,١) (١.٠). وهكذا، تحسب فوراً كل وضعية للمؤشر على الشاشة، وتُنقّل حركة الفأرة إلى الشاشة.

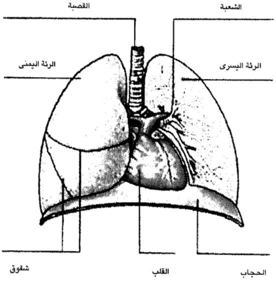


فارة الكومبيوتر.

# الإنسان والحياة



**متى أجريت أول عملية زراعة رئة؟** تمت أول محاولة في هذا المجال على يدي «هاردلي» العام ١٩٣٢ تلتها محاولات بلغت اثنتين وثلاثين محاولة حتى مطلع آذار ١٩٧٣ لزرع رئات في الانسان. وكما هي الحال في زراعة الكبد، لا تزرع الرئة في مريض إلا إذا بلغت شدة المرض في رئة المريض مبلغاً بعيداً في اليأس. وحتى مطلع آذار سنة ١٩٧٣ كانت أطول مدة عاشها مريض رئة منقولة مزروعة هي عشرة شهور فقط وما من رئة عاملة غيرها استمرت حتى ذلك التاريخ. ومع ذلك فقد أمكن للعلم اليوم إجراء عمليات زرع رئات منقولة، لكن أنجح هذه العلميات هو ما تم مؤخراً على يدي الدكتور «ماكغفرن» حين زرع رئة لمريض يموت من داء «الإمفيزيما» ولكن نجاح العملية الباهر ليس الفضل به للجراح وبراعته بقدر ما كان للحظ الكبير للمريض الذي أتيح له الحصول في الحال على رئة سليمة من رجل مات في المستشفى نفسه من مرض في الدورة الدموية، كان يعالج بالتبريد الذي يبطىء عمليات البدن



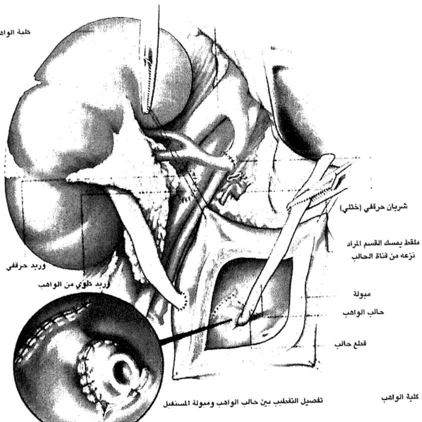

رئتان

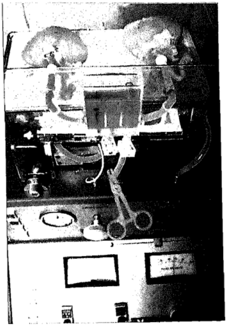
كافة. وقد أزيلت الرئة مع جزء أكبر من الشرايين الرئوية من الجثة، ووضعت في محلول فيزيولوجي متوازن، ثم وضع حولها الثلج، ونقلت مباشرة إلى غرفة العلميات لتزرع في صدر المريض، بعد ساعة فقط من إزالتها من جسم المانح، لكنها عندما وصلت بأجهزة الجسم اللازمة، ونفخت بدأت عملها فوراً. وعلى الرغم من أن المريض مات بعدها بأيام ثمانية، فإن الرئة ظلت تعمل طوال الوقت، ما يثبت أن هناك أملاً في نجاح زراعة الرئة لإنقاذ الكثيرين من المصابين بداء (الإمفيزيما)، والسرطان القصبي... الخ.

**متى تمت أول عملية زرع كلي وعلى يد من؟** مرت زراعة الكلى بمراحل تاريخية. كان أهمها: عملية تمت العام ١٩٥٤ حيث كان أحد المرضى على وشك الموت من هبوط شديد في الكلى، واكتشف أن له توأماً متماثلاً، فاستخرج الدكتور «هارتول» الكلية من التوأم السليم، وقام الجراح «موراي» بزرعها في التوأم المريض، بحيث عاش القابل بعدها أكثر من ثمانية أعوام مات بعدها بأزمة قلبية. ولكن الكلية كانت لا تزال تقوم بعملها عند الوفاة، وقد اعتبرت تلك أول زراعة للكلية في تاريخ الطب البشري، وكانت ثمرة نتاج علمي لحوالى أربعين عاماً من البحث المكثف، والمحاولات المتفرقة لزراعة الكلى. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

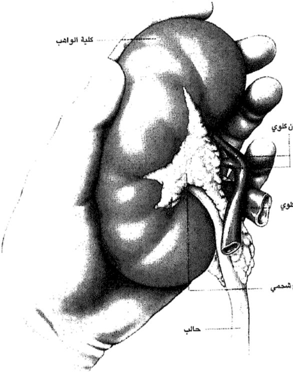
**متى أجريت أول عملية زرع كبد؟** أجريت أول محاولة لزرع كبد من جسم إلى مريض يعاني مرضاً في كبده العام ١٩٦٣. وفي العام ١٩٦٤ أجريت أول عملية لزرع الكبد. أما أول مستقبل للكبد فقد عاش أكثر من عام وقد أجريت له عملية

# وهب الكلى



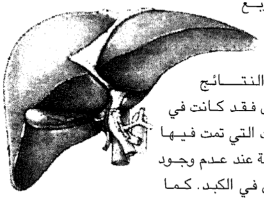



تحفظ كلى الواهب مغطّسة في محلول فيزيولوجي ممزوج بالأوكسيجين حرارته ٤ درجات حتى ٤٨ ساعة حداً أقصى.




إن كلية الواهب تؤخذ مع الشريان والوريد الكلوي وقناة الحالب (التي تنقل البول من الكلية إلى المثانة. وخلال عملية الزرع توضع الكلية تحت موضعها الطبيعي. ويوصل الشريان الكلوي بالشريان الحرقفي للمستقبل والوريد الكلوي بالوريد الحرقفي. وفي التقنية المرسومة هنا تقطب قناة الحالب مباشرة بمبولة المستقبل.

الزرع العام ١٩٦٧. وقد بلغ عدد الأكباد المزروعة حتى أول آذار سنة ١٩٧٣ حوالى ١٨٣ كبداً. ومن هذا التاريخ كانت أطول مدة بقاء بكبد مزروع يؤدي وظيفته هي أربع سنوات فقط. أما النتائج الأفضل فقد كانت في الحالات التي تمت فيها العملية عند عدم وجود سرطان في الكبد. كما كانت نتيجة زرع الكبد في مكانه أفضل من زرعه في غير مكانه. وتعتبر العملية التي تمت في شهر شباط من العام ١٩٨٤ في الولايات المتحدة أهم حدث في تاريخ زراعة الأعضاء حيث تم زرع كبد وقلب معاً لطفل عمره أربع سنوات في الولايات المتحدة الأميركية في وقت واحد ونجحت العملية تماماً.



الكبد (الجهة الداخلية).

**ما هي البلازما؟** البلازما هي الجزء السائل من الدم ونسبة الماء فيها هي ٩١٪ تقريباً، وفي بلازما الدم من المواد غير العضوية كالصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنزيوم والفوسفور ما تبلغ الدرجة العامة لتركيزه ٩,٠٪.

**كيف تتكوّن الدارات تحت العيون؟** إن الدارات التي تشكل ظلاً على مستوى الجفن الأسفل هي ناجمة أصلاً عن التعب، والارهاق، أو قلة النوم. ففي هذا الموضع، أي تحت العين، تكون البشرة رقيقة للغاية وحتى أنها الأرق في جسم الإنسان. وهذا الجلد الشفاف يسهّل رؤية الأوعية الشعرية الدقيقة التي تروي العضلات حول المحجرين. وتحت تأثير التعب، تتقلّص عضلاتنا، وينقص تالياً الأوكسجين في الدم الوريدي. وتحت تأثير الشفافية تبدو الأوعية الشعرية عندئذٍ أكثر ازرقاقاً مما هي عليه عندما تكون مروية بدم شرياني أحمر قان. وهناك أنواع أخرى من الدارات، ذات الأصل العرقي، وهي وراثية. فبعض الأشخاص يولد في الواقع مع مستودعات صغيرة من الخضب تحت الجلد تعطي مظهراً برونزياً أو مزرقاً للجفون السفلى والعليا حتى ولو لاحظت النساء أكثر الظل الأسفل. ويمكنهن زيادة الهالة المزرقة فوق الجفن الأعلى ليتوازن مع الجفن الأسفل. وفيما يختص بدارات الإرهاق، النصيحة الوحيدة لتلافيها هي تعويض النقص المحتمل بالنوم.



الدارات فوق العين وتحتها.

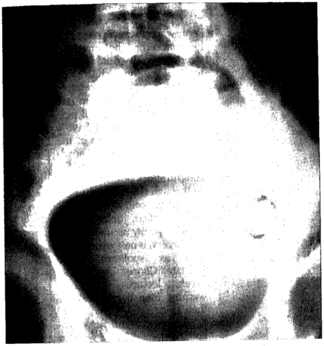
**ما هو عدد الخلايا في جسمنا؟** هذا العدد متناسب مع وزننا. ويقدّر عدد خلايا إنسان متوسط بحوالى ٥٠ ألف مليار خلية، منها أكثر من عشرة مليارات خلية عصبية. وهذه الأخيرة، على عكس مجمل نماذج الخلايا تقريباً لا تتجدّد أبداً وتضيع إلى الأبد عندما تختفي. وفي جسدنا تقيم حوالى ٥٠٠ ألف مليار بكتيريا (أي عشر مرات أكثر من عدد خلايانا)، ولكن بما أنها أصغر بكثير من خلايانا، فهي تحتل بالإجمال مكاناً أقل وتزن أقل بشكل جلي. ويمكن القول إن حوالى واحد بالمئة من وزننا يأتي من البكتيريا.

**لماذا يطلق على سائل البروستات «سائل عمار الكرة الأرضية»؟** سائل البروستات هو الذي يشارك في إعطاء السائل المنوي قوامه المعروف بالإضافة إلى ما يحتويه من عناصر ومواد مثل البروتينات والأحماض والأملاح والكالسيوم الذي يوجد بنسبة كبيرة في سائل البروستات. كما يحتوي أيضاً بعض الانزيمات التي تعطي الحيوانات المنوية حيويتها ونشاطها، وكذلك تعمل على سيولة السائل المنوي بعد قذفه ببضع دقائق، ما يسهّل حركة الحيوانات المنوية. كما أن سائل البروستات يعتبر الحامل الرئيس للحيوانات المنوية خلال رحلتها في قناة مجرى البول للرجل ثم وصولها إلى رحم المرأة وتلقيح البويضة، ويظل يحافظ على انتعاشها وحيويتها طوال هذه الرحلة الطويلة حتى يحدث الحمل والذي يعني عمار الحياة والكون.

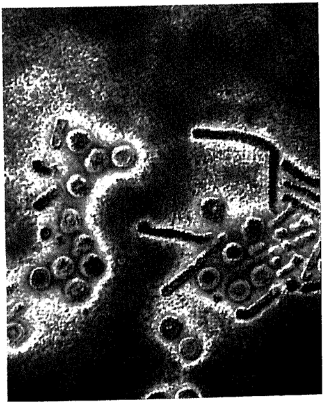
**ما هي الفيروسات المسبّبة التهاب الكبد؟** – الفيروس A: وهو الأكثر شيوعاً. وينتقل عن طريق الأغذية والمشروبات الملوّثة. غالباً ما يصاب به الإنسان من دون أن يظهر عليه. يسبّب الحرارة وفقدان الشهيّة للطعام. وفي ٢٠٪ من الحالات يظهر اللون الأصفر على الجلد. ونادراً ما يسبّب هذا الفيروس التهاب الكبد الصاعق. وثمة لقاح ضد هذا الفيروس.

– الفيروس E: وهو من عائلة الفيروس A. ينتشر بكثرة في دول العالم الثالث بسبب قلة النظافة الصحية.

– الفيروس B: وهو الأكثر خطورة، ينتقل عن طريق الدم والعلاقة الجنسية. في ١٠٪ من الحالات قد يتطوّر ويسبّب التهاب الكبد المزمن الذي يؤدي على المدى الطويل إلى تخريب الكبد وإصابته بالتشمّع. يتوافر لقاح ضد هذا الفيروس.



صورة ملوّنة بالأشعة السينية تظهر البروستات (باللون الأزرق) مصابة بالسرطان.



فيروس B الأكثر خطورة.

- الفيروس D: وهو الأقل شيوعاً. والتهاب الكبد بهذا االفيروس لا يتظاهر إلا بعض تعرّض المصاب سابقاً للعدوى بالفيروس B. يضرب هذا الفيروس أكثر ما يضرب المدمنين على المخدرات. وان التحصين ضد التهاب الكبد B. يفيد في الوقاية ضد التهاب الكبد D.
- الفيروس C: وهو الأكثر حداثة ولكنه الأكثر غموضاً. أول ما اكتشف العام ١٩٨٩. لا لقاح ضده.

**ما هي «هزة الحيط» أو «النقطة»؟** توجد في الدماغ شحنات كهربائية، وهذا أمر طبيعي لأن خلايا الدماغ وخلايا الجسم جميعها تنبت عن طريق ظهور شحنات كهربائية تتحكّم بأعضاء الجسم جميعها عن طريق الأعصاب. وفي بعض الأمراض يكون هناك زيادة في الشحنات الكهربائية وهذا ما يسمّى باللغة الدارجة «هزة حيط» أو «النقطة»، وباللغة الفصحى «الصرع».

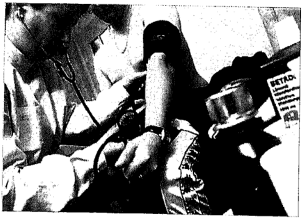
إن التعبير الشائع بأن فلاناً عنده كهرباء في الدماغ تعبير خاطىء والأصح هو زيادة في الشحنات الكهربائية وهذه الزيادة تؤدي بشكل عام إلى تشنجات عضلية في جزء أو في جميع عضلات الجسم. وتشخيص هذه الحالة المرضية يكون عن طريق إجراء تخطيط للدماغ حيث تشاهد موجات كهربائية غير طبيعية في الدماغ.

وتحصل «الهزة» بتشنجات في عضلات الجسم جميعها - وممكن أن تبدأ في جهة واحدة من الجسم ثم تصبح عامة بعد ذلك - مصحوبة بازدياد في كمية الريق والعض على اللسان وانحراف العينين إلى الأعلى وازرقاق في الجسم وخاصة الشفتين والوجه. ويمكن أن يحصل تبوّل أو تبرّز غير إرادي خلال النوبة، ومدة هذه العوارض لا تزيد عادة عن دقيقة أو دقيقتين تخف بعدها التشنجات وينام المريض لمدة ربع أو نصف ساعة، وعندما يستيقظ يكون إحساسه بالإرهاق شديداً جداً وكأنه قام بعمل شاق علماً أنه لا يتذكر أي شيء عما حصل.

**ما هو الضغط الشرياني؟** إن الضغط الشرياني يمثل المقاومة التي تبديها الشرايين تجاه الدم المتدفق من وإلى العضلة القلبية. وهذا الضغط يعتبر أحد المؤشرات الهامة التي تعكس حالة القلب والشرايين. والترجمة العملية لهذا الضغط تكون بقياسه على جهاز مقياس الضغط الذي يشير إلى رقمين: الرقم الأكبر وهو يمثل الضغط الشرياني الانقباضي، والرقم الأصغر الذي يمثل الضغط الشرياني الانبساطي.

والضغط الشرياني يكون طبيعياً عندما يكون في حدود معينة وإذا تجاوز هذه الحدود فعندها يقال بأن الشخص يعاني ارتفاع الضغط. والارتفاع في الضغط يصبح مرضياً عندما يتجاوز الرقمين الآتيين: ١٦ للضغط الأكبر، ٩,٥ للضغط الأصغر.

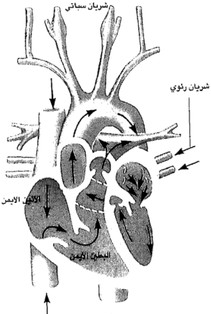
ويميل الضغط الشرياني إلى الصعود كلّما تقدّم الإنسان في خريف العمر فبينما يكون الضغط ١١/٨ قبل سن العشرين فإنه يصل إلى ١٥/٩ بعد الخمسين



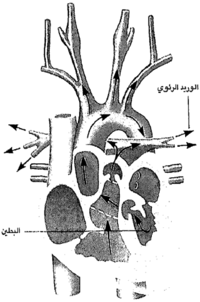
عملية قياس الضغط الشرياني.

# الضغط الشرياني

إن الضغط الأدنى أو الضغط الانبساطي (الرسم ١) يتطابق مع اللحظة التي يمتلىء فيه القلب في وضع الانبساط من الدم الآتي من الدماغ والأعضاء والرئتين وباقي الجسم. إن قياس الضغط الأعلى أو الضغط الانقباضي (الرسم ٢) يتم عندما يكون القلب في وضع الانقباض فيدفع الدم إلى الرئتين وباقي الجسم بفضل الشريان الرئوي والشريان الأورطي.

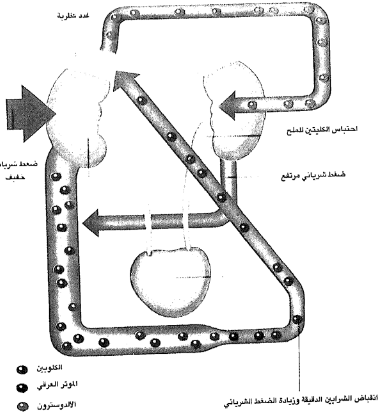



الرسم (٢)




الرسم (١)

يظهر هذا الرسم كيف تنظم الكليتان الضغط الشرياني. فعندما ينخفض الضغط الشرياني ينتج الكلوين (انزيم كلوي تفرزه كلية مريضة ويسبّب ارتفاعاً في ضغط الدم) التي تفرزه الكليتان موتراً عرقياً كبدياً يؤدي إلى انقباض عرقي في جدار الشرايين. وبالتالي إلى ارتفاع في الضغط الشرياني. وفي الوقت ذاته، تطلق الغدد الكظرية «الالدوسترون» الذي يسبّب احتباس الملح فيزيد بهذا الضغط ويتوقف إنتاج الكلوين.



من العمر. وهذا الارتفاع في الضغط مع تقدم السن هو عارض فيزيولوجي وطبيعي للغاية يعود سببه إلى زيادة مقاومة الشرايين لتدفق الدم من خلالها. وهذه الزيادة في المقاومة على علاقة بالصلابة التي تحصل للشرايين.

**كيف تطورت عملية زراعة كبد لانسان؟** كانت محاولة «ولش» لزراعة كبد احتياطي لكلب تعتبر المحاولة الأولى، وما لبث أن تبعتها محاولات أخرى على الكلاب وغيرها من الحيوانات إلى أن تمكن الدكتور «فرانس مور» من زراعة كبد بديل يحل محل الكبد المستأصل للكلب وذلك العام ١٩٥٩. وعدت طريقة الدكتور مور هي الطريقة المثلى لزراعة الكبد حيث استخدمها الدكتور «ستارزل» لإجراء التجارب الأولى على الكلاب. وبعد أن أتقنها جاءت محاولته الأولى العام ١٩٦٣ لزراعة كبد لطفل في الثالثة من عمره إلا أن الطفل مات في أثناء العملية. وبعد عدة محاولات في أميركا وفرنسا عرفت الفشل توقفت عملية زراعة الكبد لمدة أربع سنوات. وما لبثت أن استؤنفت العام ١٩٦٧ بعد التحسن الملحوظ في الأدوية المستخدمة لتثبيط رفض الأعضاء المزروعة.

وكان النجاح حليف الدكتور «ستارزل» ورفاقه ان ثلاثة من سبعة مرضى زرعت لهم الكبد عاشوا لمدة تربو على العام. وفي العام التالي تكللت جهود السير «روي كالين»، الجراح في مستشفى ادنبروكس بكمبردج، بنجاح مماثل نتيجة تضافر جهوده مع جهود الدكتور «روجر وليامز» من مستشفى كنغر في لندن.

وبعد أن انتقل الدكتور ستارزل إلى بتسبرغ أدى إخفاق محاولاته الأولى إلى نشوء معارضة شديدة لبرنامج زراعة الكبد، ولكن نجاح العملية الخامسة قلب المقاييس لصالح الدكتور ستارزل حيث انتخب ليكون رجل بتسبرغ الأول. ولقد ساهمت الجهود التي بذلها الدكتور «ديفيد فان ثيل» وغيره من الأطباء في تحقيق



بعد العملية الجراحية للكبد يتكوّن مجدداً لدى الانسان خلال أربعة أشهر.

هذا النجاح. والعام ١٩٨٤ تم الاتفاق على أن عملية زراعة الكبد تخطّت المراحل التجريبية وأصبحت احدى الطرق العلاجية المقبولة طبياً لعلاج أمراض الكبد.

**ماهي أسباب النمش؟** إذا كان النمش ينتشر على بشرتك فأجدادك هم المسؤولون الوحيدون، لأن النمش وراثي في أغلب الظن. هو يظهر إبان الطفولة، وبشكل عام قبل نهاية المراهقة. بيد أنه يمكن ملاحظة تكوّن بقع ملونة في سن البلوغ،

لا سيما عند الذين يتعرضون غالباً لأشعة الشمس، غير أن هذه البقع تكون أكثر تبدداً من بقع النمش العادية.

إن النمش لا يشكّل أي خطر ولا ينقصه سحر ولا جاذبية. وهو أكثر شيوعاً عند الشقر والصهب، ويبرز أكثر بعد تعرّض مديد للشمس.

عند معظم الناس تنشّط الشمس عملية إنتاج الميلانين وهو الخضاب الذي يجعل الجلد يسمرّ ويحميه. ومع ذلك، يسمرّ جلد الشقر والصهب ذات اللون الفاتح أو اللبني بصعوبة، أو لا يسمرّ. وحقيقة الأمر أن عند هؤلاء لا تتفاعل خلايا الخضاب مع الأشعة الشمسية أو توزّع الملانين بشكل غير منتظم. وعوضاً عن حدوث اسمرار عام وشامل يتجمّع الخضاب ويشكل بقعاً قاتمة وصغيرة. وإذا كانت بقع النمش غير مضرّة فهي تكون حسّاسة للشمس بشكل خاص ويجب حمايتها بارتداء قبعة وبمسحها بمستحضر مضاد للشمس لتلافي الحروقات.



ان بقع النمش تظهر غالباً عند أصحاب الشعر الأصهب والجلد الفاتح اللون، وهي لا تمحى ابداً.

## لماذا يتجعّد الجلد؟

إن الجلد هو العضو الأكبر في الجسم. وهو «غلاف» معقّد مكوّن من طبقتين مركبتين من خلايا متنوّعة للغاية، ويغطي الجسم ويحميه ويعدّل حرارته.

الطبقة السطحية، أو البشرة، ذات سماكة متغيّرة، وتتألف بشكل أساسي من الكراتين وهو بروتين يصنعه بعض خلاياها .والكراتين هو المكوّن الأساس للشعر والأظافر التي هي في الحقيقة امتدادات للجلد.



ان شيخوخة الجلد تتسارع بالتعرّض المتكرّر للشمس والتقلبات المناخية. ويجب تلافي الاسمرار المكثف.

تحت هذه الطبقة هناك الادمة التي تحتوي على انسجة ضامة، وجريبات شعرية، وغدد Sébacés، ودم، وعروق لمفاوية، وأعصاب. وتتكونّ هذه الطبقة أساساً من الكولاجين، وهي مادة تمثّل ثلث بروتيين الجسم، وتعطي الجلد مرونته، إذ تسمح له بالتمدّد والالتواء أو الاقشعرار، والعودة إلى حالته الطبيعية. ومع مرور الزمن يخسر الكولاجين قسماً من مياهه وينتج ارتخاء السلاسل المكوّنة من جزئيات الكولاجين. وبالتالي يغدو كالشريط المطاطي المنسي في الشمس: يخسر مرونته. وتعزل الجلد عن العظام والأعضاء الداخلية بطانة من النسيج تحت الجلد وتسمى الجلد التحتاني وتقع تحت

البشرة وتحتوي على نسبة مئوية عالية جداً من الخلايا الدهنية. ومع الوقت، يفقد هذا النسيج قسماً من شحمه فتنقص سماكة الجلد التحتاني ويرتخي الجلد. وعندما تضعف قوته يتقعّر الجلد ويرسم تجعّداً أو غضناً يزداد كلما اختفت الدهون التي تشكّل الطبقة التحتانية. ليست التجاعيد ناجمة دائماً عن الشيخوخة أو الشمس، بل يمكن أن تظهر بعد وقت طويل في المياه. ولكنها لحسن الحظ تختفي ما أن يجف الجلد.

**هل استهلاك الفيتامينات بكثرة ضار للانسان؟** صحيح. إن حشو الجسم بما هبّ ودبّ من الفيتامينات المنحلة بالدهن مثل الفيتامين «أ» و«د» يعرّض الجسم إلى حوادث خطيرة. فالحوامل اللواتي يأخذن جرعات كبيرة من الفيتامين «أ» في بداية الحمل يمكن أن يأتين بأطفال مشوهين. وأيضاً، كثرة إعطاء الفيتامين «د» للأطفال يعرّضهم لمشاكل كلوية وبولية لا حصر لها. كما أن استهلاك كميات كبيرة من



حشو الجسم بالفيتامينات يعرّضه لحوادث خطيرة.

الفيتامين «ب٦» يمكن أن يجر صاحبه إلى اختلاطات خطيرة.

**هل الفيتامينات تسبب السمنة؟** إن الفيتامينات خالية من الطاقة الحرورية ولهذا فلا



ليست هذه البدانة كلها بسبب الفيتامينات وحسب.

تسبّب زيادة في الوزن. وبالمقابل فإن حقن جرعات من الفيتامينات «ب ١٢» يمكن أن تسهم في زيادة الوزن.

**هل الفيتامينات تؤخر الشيخوخة؟** إن الفيتامينات المضادة للأكسدة وخصوصاً «و» «E» مفيدة في دحر الآثار الجانبية الناجمة عن الجذور الحرة المسرعة للهرم.

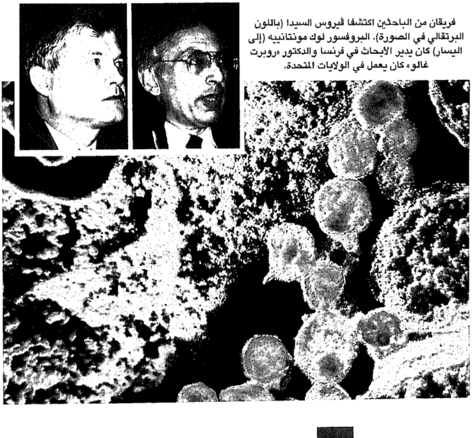
**هل الفيتامينات تضفي بعض الجمال على البشرة؟** هناك الكثير من المستحضرات التجميلية التي تدخل فيها مركبات الفيتامينات التي يثير وجودها بعض اللمسات الجمالية على البشرات الجافة

والضعيفة. فالفيتامين «أ» يقي من التجاعيد، والفيتامين «و» يقي الجلد من الجفاف، والفيتامينان «ب٥» و«ب٦» مفيدان للأظافر.

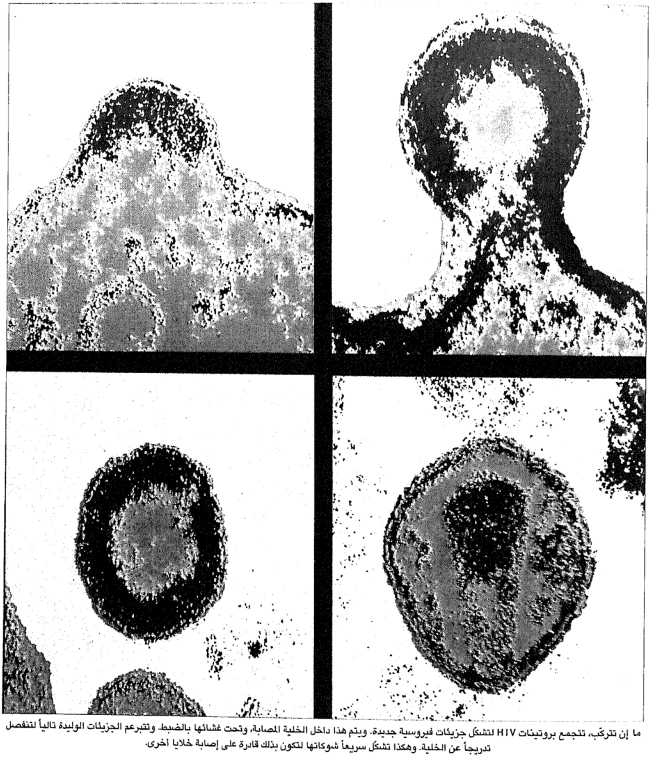
**كيف بدأ مرض فقدان المناعة المكتسبة ـ السيدا ـ ومن أين مصدره؟** العام ١٩٦٨ نقل أحد الشبان الأميركيين البالغ من العمر ١٤ عاماً إلى إحدى المستشفيات في واشنطن بعدما شعر بآلام في الرقبة والظهر والساقين والأعضاء التناسلية ومن عوارضه ورم شديد في الغدد اللمفاوية. استغرقت المعالجة ١٦ شهراً ولكن المريض توفي. وأيقنت الخبيرة بالعلوم البيولوجية «ميموري ألفين» أنها أمام مرض خطير.

وتعود أول إصابة بالسيدا في ألمانيا الغربية إلى العام ١٩٧٦، وكذلك في فرنسا والدانمارك وثبت نتيجة الأبحاث والاستقصاءات أن المرضى بهذا الداء سبق لهم العمل والإقامة في دول أفريقية. وساد الاعتقاد بأن هذا المرض انتقل من زائير ومن أفريقيا الوسطى وخصوصاً من هاييتي وذلك نتيجة بعض العادات الأفريقية التي تقول بأن دم القرود يزيد من الطاقة الجنسية عند الإنسان. وقد انتقل هذا الفيروس بواسطة نقل الدم من القرد إلى الإنسان الإفريقي ومنه إلى الولايات المتحدة وأوروبا عن طريق السياح والعمال، خصوصاً أن المجتمعات الغربية لديها الاستعداد الكافي للإصابة بمثل هذا الفيروس نتيجة انتشار تعاطي المخدرات عن طريق الحقن والحرية الجنسية والخروج على الكثير من القيود والقوانين الأخلاقية والدينية.

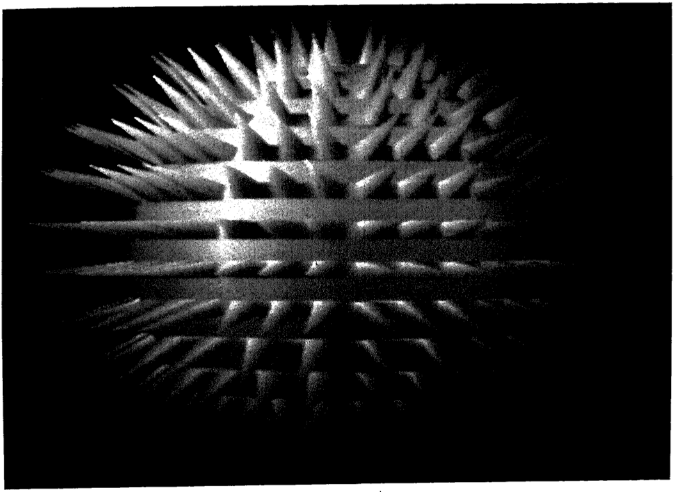
**ما هي أسباب الإصابة بمرض السيدا؟** توصّل الأطباء إلى معرفة طبيعة فيروس هذا المرض ويدعى HIV ويعتبر من الفيروسات الارتجاعية أي التي تختفي ثم تظهر فجأة من جديد وهي تحتوي على مادة RNS بينما تحتوي الخلايا البشرية والحيوانية على نوع من الجينات معروفة باسم DNS. وعند الإصابة بهذا المرض تفقد الخلايا المخصصة للدفاع مناعتها. والخطير في هذا المرض أن فيروساته تبقى حيّة طالما أن الخلية البشرية المصابة ما زالت حيّة وتتكاثر مع تكاثرها. ويقف الطب



فريقان من الباحثين اكتشفا ڤيروس السيدا (باللون البرتقالي في الصورة). البروفسور لوك مونتانييه (إلى اليسار) كان يدير الأبحاث في فرنسا والدكتور «روبرت غالو» كان يعمل في الولايات المتحدة.



ما إن تتركّب، تتجمع بروتينات HIV لتشكل جزيئات فيروسية جديدة. ويتم هذا داخل الخلية المصابة، وتحت غشائها بالضبط. وتتبرعم الجزيئات الوليدة تالياً لتنفصل تدريجاً عن الخلية. وهكذا تشكل سريعاً شوكاتها لتكون بذلك قادرة على إصابة خلايا أخرى.



فيروس السيدا (الايدز).

عاجزاً، حتى الآن، عن إيجاد الدواء الناجع للقضاء على فيروسات مرض فقدان المناعة التي تختبىء عشرات السنين ثم تظهر من جديد.

ويقول الدكتور «جان موس» رئيس قسم أبحاث السيدا في مدينة بال السويسرية:

«يتمتع فيروس السيدا بميزة التبدّل السريع لغلافه البروتيني الخارجي إلى جانب مقاومته الذاتية الكبيرة للقاحات المعروفة جميعها.»

يملك فيروس السيدا مقدرة كبرى على مقاومة المضادات كلها خلال فترة نموه وتكاثره ويفتك بالخلايا المكلّفة حفظ المناعة.

يختبىء فيروس هذا المرض عشرات السنين ثم يظهر من جديد وبشكل أشد خطورة.

**هل الصيام ضروري حقاً لفحص الدم؟**

سواءً كان الأمر يتعلق بفحوص منتظمة أو مراقبة العلاج، فمن الطبيعي أن نقوم بالجردة البيولوجية والمعدة فارغة. وتشكل هذه القاعدة قيداً بالنسبة إلى المرضى والبيولوجيين على السواء الذين ينبغي عليهم أن يركزوا العينات كلها في هامش وقت ضيّق نسبياً عند الصباح.

وقد أجريت دراسة تناولت ٤٠٩ أشخاص تراوح أعمارهم بين ٢٠ و٩٠ سنة بحيث جرى قياس مختلف الثوابت الدموية لديهم وهم في حالة صيام، ثم جرى قياسها بعد ساعتين من بدء وجبة طعام، وقد دلت النتائج على أنه يمكن أخذ عينات الدم في أي لحظة، أياً كانت ساعة الوجبة الأخيرة وذلك بالنسبة إلى الثوابت الآتية: كريات حمراء، هيماتوكريت، نسب البروترومبين، وقت السيغالين النشط، الحمض البولي، كرياتينين، ترانساميتاز، غاما GT، كلسيوم سيريك، صوديوم، بوتاسيوم، كلور، رواسب الكالين، غليكو سيري، بروتيينوري.

وتبيّن أن الوقت الفاصل بين أخذ العيّنة وآخر وجبة قد يؤثر على السكر في الدم، والتريغليسيريد، ولكن هذه المعطيات غير قابلة للتفسير عملياً. كما يمكن أن يؤثر على عدد الكريات البيضاء، وعدد البولونوكلييرنوتروفيل.

**كيف تتكوّن الحصوة في الكلية؟** تتكوّن الحصوة في الكلية من ترسبات كيميائية في البول. كما تتكوّن في حالات أخرى نتيجة الرقاد الطويل في الفراش بسبب مرض مزمن أو إعاقة، وكذلك بسبب التهابات المثانة، ولعدم شرب كميات كافية من السوائل ما يجعل البول مركّزاً. وما يحدث هو أن المصاب لا يعلم عادة أن لديه حصوة إلا بعد أن تترك الكلية متوجّهة إلى الحالب الذي ينقل البول من الكلية إلى المثانة، ونتيجة مرور الحصوة في الحالب تحدث آلام شديدة بسبب تقلّص الحالب، وهو يجهد في دفعها. كما يحدث نتيجة ذلك نزيف دموي يظهر في البول. وعموماً ليس هناك من إجراء وقائي يقوم به المرء لتجنب الحصوة. كما أن السبب وراء التكتل الفجائي لترسبات البول وتحولها إلى حصوة يبقى غامضاً.



حصى مرئية في الكلي.

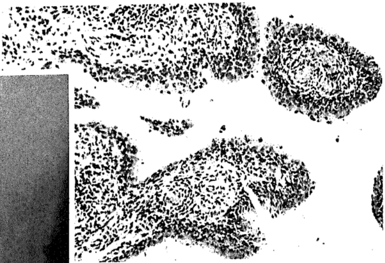
**ما هو مرض النقرس؟** النقرس مرض مزمن يؤدي إلى أورام شديدة في المفاصل ويأتي نتيجة فشل الجسم في أداء مهمته الطبيعية لتحليل أنواع معيّنة من البروتين، ما ينتج عنه

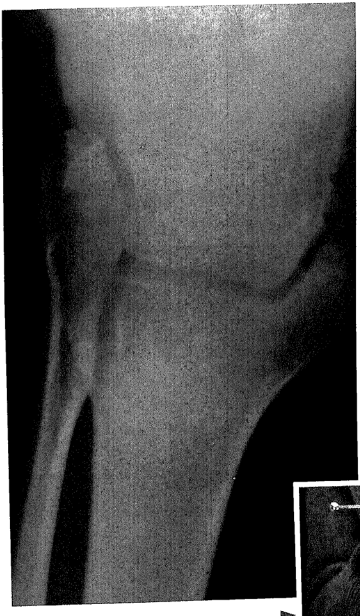


يدان مصابتان بالنقرس.

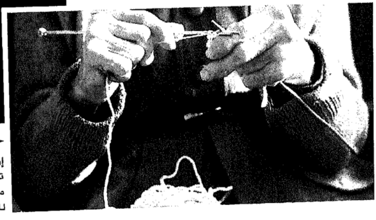
# داء المفاصل

مقطع ميكروسكوبي لخلايا الغشاء الزلالي المغطي الفجوة المفصلية. التهاب هذا الغشاء الزلالي هو ميزة داء المفاصل.





هذا العرقوب مصاب بالتهاب رثوي (مختص بداء المفاصل): التهاب المفاصل الرثي الأغراض. يصيب هذا الالتهاب في الغالب النساء بين الخامسة والثلاثين والخامسة والخمسين من أعمارهن. ولا تزال أسبابه مجهولة إلى الآن، ولكن تُعرف له العوامل المسبِّبة مثل الرطوبة والرضح والانفعالات والالتهابات.



إن التهاب المفاصل الرثي الأغراض يترك آثاراً عميقة وحدها الجراحة تستطيع أحياناً إصلاحها. وفي الصورة أصابع مثال تشوهت لامرأة متقدمة في السن. فلقد جعلها داء المفاصل هشة وباتت أكثر حساسية للأمراض العظمية.

زيادة كبيرة في حمض اليوريك تتجمّع في الدم، ويترتب على ذلك أيضاً تجمع بلورات حمض اليوريك في الأنسجة حول المفاصل وهذا بدوره يؤدي إلى ظهور أورام مفاجئة تكون عادة في القدمين وهو ما يعرف بالتهاب المفاصل النقرسي. يسمى هذا المرض أحياناً داء الملوك وداء المفاصل، ويعتبر الاستعداد للإصابة بالنقرس وراثياً، ويتلخّص العلاج في تقليل كمية البروتين في الوجبة الغذائية وتناول العقاقير لإبطاء عملية تكوين حمض اليوريك أو للتخلص منه، وتستعمل العقاقير المضادة للالتهاب لتخفيف الإصابات الحادة. وليس للنقرس علاج حتى الآن إلا أن السيطرة عليه ممكنة باتباع التعليمات والإرشادات الطبية بشكل دائم ومستمر.

**من ينام؟** تنام الحيوانات كلها التي تتمتع بوجود دماغ متطور. فقط في الديدان وبعض الكائنات البحرية مثل قناديل البحر فإنها ترتاح وحسب. ويظهر أن الحاجة إلى النوم تظهر مع تطور الجهاز العصبي وخصوصاً وجود عيون وحاسة نظر.

**ما هي القرحة؟** في أثناء عملية الهضم يمر الطعام من الفم إلى المعدة عبر المريء حيث تقوم المعدة بإفراز حامض الهيدروكلوريك وانزيم الببسين لهضم الطعام. بعد ذلك يخرج الطعام من المعدة متوجّهاً إلى الإمعاء الدقيقة حيث تستمر عملية امتصاص المواد الغذائية. والقرحة هي عبارة عن تقرحات تنشأ على بطانة الجدران الداخلية للمعدة حيث توجد الحوامض والانزيمات. والقرحة على أنواع فهناك القرحة المعدية التي تصيب المعدة

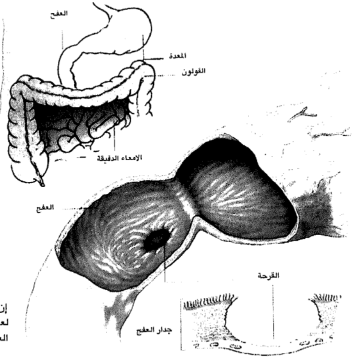


قرحة المعدة كما تبدو في اشعة الباريوم.

والقرحة المعوية التي تصيب الجزء الأول من الامعاء الاثني عشر، وهذه الأنواع من القرحة هي مجمل القرحة التي يطلق عليها اسم قرحة الجهاز الهضمي.

ويمكن للقرحة أن تصيب الإنسان في أي عمر، لكنها عموماً تصيب الكبار ولا تصيب المراهقين أو الأطفال إلا نادراً. وتصيب القرحة المعوية الأشخاص بعمر ٣٠ إلى ٥٠ عاماً بينما تصيب قرحة المعدة الأشخاص بسن الستين عاماً. وفي الوقت الذي يعاني الرجال أكثر من النساء الإصابة بقرحة الإمعاء فإن النساء يصبن أكثر من الرجال بقرحة المعدة.

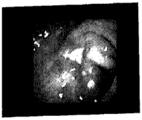
# تطور القرحة في المعي الاثني عشري أو العفج



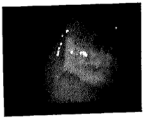

إن الحــمض المعــدي اللازم لعملية الهضم، يضرب جدار العفج ويسبِّب قرحة.



المنظار الأليافي يستعمل لفحص داخل المعدة والعفج، وهو عبارة عن أنبوب مرن ثُبِّتت على طرفه كاميرا موصولة إلى شاشة رؤية.



قرحتان في المعدة

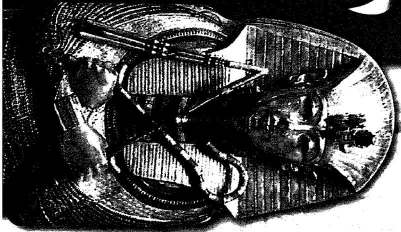


قرحة معدية مزمنة



قرحة في المعدة وفي العفج

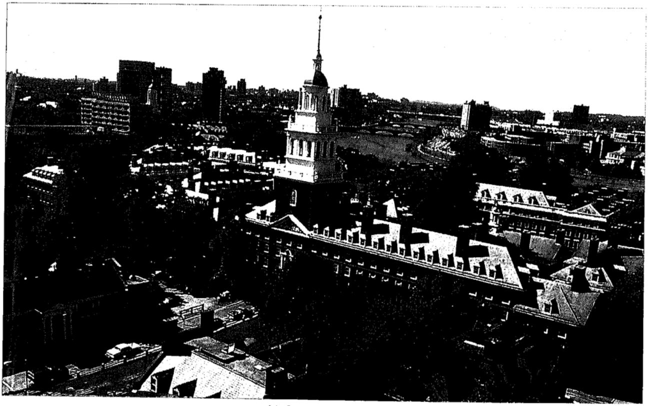
# تاريخ وحضارات



**متى كان أول استصلاح للأراضي وعلى يد من؟** قام الإنسان بتنفيذ مشروعات استصلاح الأراضي بأشكالها المختلفة منذ حوالى خمسة آلاف سنة على الأقل. ففي العام ٣١٠٠ قبل الميلاد قرر الملك مينا (مؤسس أول أسرة حاكمة في مصر الفرعونية) أن يبني سداً من الحجارة عبر النيل ليتمكن من بناء مدينة ممفيس في منطقة السهل، بحيث يشكل النيل حدود هذه المدينة أو خط الدفاع عنها. وقد قُسِّمت المناطق الزراعية بالقرب من النيل، إلى أحواض مسطحة تفصل بينها جسور من الطين والحجارة، وكان ارتفاع هذه الجسور يصل إلى بضعة أقدام. وتقوت القنوات والأهوسة بإمرار ماء النيل ليروي الأرض ويترسب الطمي عليها فتزداد خصوبة تلك الأراضي.

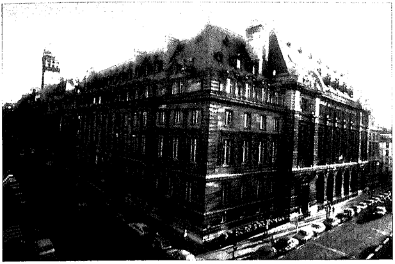
**متى أسِّست «جامعة هارفرد» ولماذا سميت بهذا الاسم؟** أسست جامعة هارفرد في كامبردج بولاية مساتشوستس الأميركية العام ١٦٣٦ بعد تصويت مجلس مستعمرة خليج مساتشوستس على إقامتها. وأطلق عليها اسم المتبرع الأول الذي مدّها بالمال وهو «جون هارفرد». وكان هارفرد قساً شاباً من مدينة تشارلستون المجاورة. وعندما توفي العام ١٦٣٨ أوصى بمكتبته ونصف ما يملك للجامعة الجديدة.

تخرّج في جامعة هارفرد التي تضم ما يفوق الألفي كلية ستة رؤساء حكموا الولايات المتحدة، ويبلغ عدد الحائزين جائزة نوبل في مختلف الفروع ممن تخرجوا في هارفرد ٣٣ عالماً.

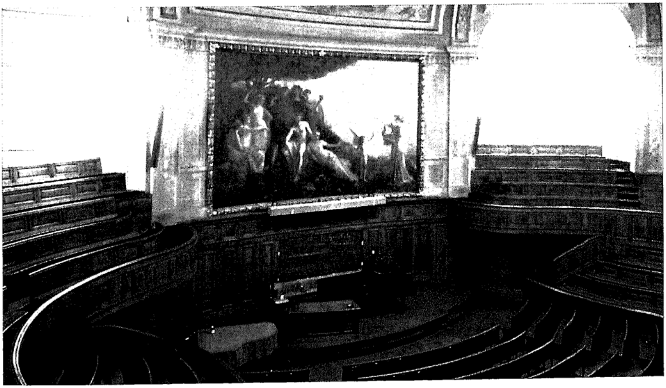


جانب من مباني جامعة هارفرد

**من أسس «السوربون» ومن حولها جامعة؟** يبدأ تاريخ السوربون في القرن الثالث عشر عندما أسسها «روبير دي سوربون» الذي كان في خدمة الملك لويس الرابع وأرادها مأوى للطلاب الفقراء المحتاجين. وظلت هامشية إلى أن قرّر «الكاردينال دي ريشيليو» (وضريحه اليوم موجود في كنيسة الجامعة) ترميم المبنى وإضافة مبنى جديد في القرن السابع عشر. غير أن الفضل في إعطاء السوربون طابعها الحديث يعود في الحقيقة إلى «جول فيري»، أب العلمانية الفرنسية وصاحب فكرة التعليم الإلزامي والمجاني، فهو الذي اتخذ قرار إعادة بنائها التام وجعل منها معهد العلوم والثقافة. وإذا كانت جامعة السوربون قد حوت في مكاتبها وغرفها أحدث المختبرات العلمية فإنها كانت ولا تزال تحفة هندسية معمارية وفنية فيها الرسوم الجدارية وأعمال النحت الرائعة.



جامعة السوربون شهرتها اسطورية



احدى قاعات جامعة السوربون

**ما هي الزقورة؟** تنتشر في وادي الرافدين موطن الحضارات الإنسانية الأولى، مبان أثرية ذات سمات وخصائص معمارية متميِّزة تعود إلى العصور القديمة تعرف بالزقورات وهي معابد مرتفعة تكون أعلى من الأرض، وعادة تقوم فوق مرتفعات اصطناعية متدرِّجة. والمعبد منها يكون في الطبقة العلوية من المرتفع، ولا يقل عدد طبقات المرتفع الاصطناعي عن ثلاث طبقات عدا طابق المعبد. كانت زقورات وادي الرافدين قبلة أنظار الناس أينما كانوا، ومنها استلهم الفراعنة في مصر أهرامهم وهياكلهم الأولى. وكانت زقورة بابل المعروفة باسم «برج بابل» الحصيلة النهائية لذلك النوع من العمران، ونقطة تحول كبيرة نحو عمارة حضارية متقدمة.

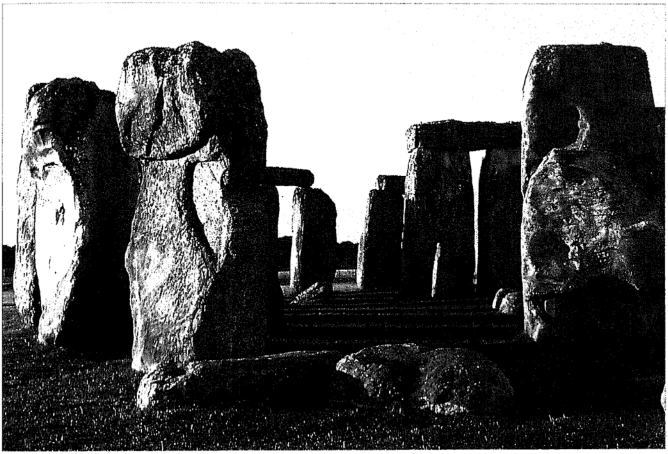
**متى بدأ العمل في «شركة الإذاعة البريطانية» BBC؟** بدأ «ماركوني» إرساله الإذاعي العام ١٩٢١ من بيته في مدينة لندن. وفي غضون أشهر قليلة تالية دعت هيئة البريد البريطانية، إلى اجتماع للعاملين في تطوير معدات الإذاعة حيث اتفق المجتمعون على البدء في تشغيل نظام للبث الإذاعي في بريطانيا يتضمن العمل من خلال شركة واحدة فقط هي شركة الإذاعة البريطانية «بي بي سي BBC». ومن ثم بدأت هذه الشركة إرسالها من ثلاث محطات في مدن لندن وبرمنغهام ومانشستر وكان ذلك العام ١٩٢٢.

**ما هو التقويم الغريغوري؟** أدخل البابا غريغوري هذا التقويم سنة ١٥٨٢ بهدف حلّ مشكلة تراكم الانزلاق في التقويم اليولياني. وقام هذا التقويم على أساس إسقاط السنوات الكبيسة التي تصادف أرقام المئات إلا إذا كانت المئوية قابلة للقسمة على أربعة.

**ما هو التقويم المصري القديم؟** تألف التقويم المصري من ١٢ شهراً كل منها من ثلاثين يوماً يتبعها كلها فاصل من خمسة أيام. ونشأت مشكلة هذا التقويم من حقيقة أن السنة تحتوي على ٣٦٥ يوماً وربع اليوم وليس ٣٦٥ يوماً. وهذا ما يعني انزلاق التقويم مدة ربع يوم في السنة. وتراكم هذا الانزلاق.

**ما هو التقويم اليولياني أو القيصري؟** حاول التقويم الذي أدخله يوليوس قيصر أن يوفر شيئاً من النظام لحساب الزمن في الامبراطورية الرومانية. وحلّ هذا التقويم مشكلة ربع اليوم الفائض بإدخال السنة الكبيسة، بحيث أصبح لكل سنة رابعة يوم زائد، وهذا ما يصحح معظم الانزلاق الذي كان قائماً في التقويم المصري.

**متى بنيت آثار «ستونهينج» ومن بناها؟** ساد الاعتقاد خلال القرن الثاني عشر أن آثار ستونهينج قد خلقته «ميرلين» ساحرة الملك آرثر الإنكليزي بطريق السحر، في حين اعتبره دارسو الآثار في الفترة ما بعد القرن الثاني عشر معبداً للدرويدين (كهان الإنكليز القدماء)، وهم جماعة الكهان السلتيين (جنس بشري كان يضم إيرلندا واسكتلندا وويلز) أيام الغزو الروماني لبريطانيا. ولكن علم الآثار الحديث يرى أن آثار ستونهينج يرجع تاريخها إلى ٢٠٠٠ سنة قبل عصر السلت، وانه لا توجد أي دلالة على وجود علاقة بين الدرويدين وهذه الآثار على



آثار ستونهينج: ما الهدف من بنائها؟

الإطلاق. ولا يزال الجدل حول الهدف الأصلي من بناء هذه الآثار قائماً لما يحسم. وتوضح الأبحاث ان هذه الآثار قد بنيت خلال مراحل زمنية ثلاث بدأت أولاها حوالى العام ٢٨٠٠ ق.م.

**ما هي منظمة الانتربول؟** الأنتربول منظمة دولية تعنى بمكافحة الجريمة في العالم من خلال التنسيق والتعاون مع الدول المنضمة إلى عضويتها. وهي تهتم بشكل رئيس بنشر مظلة الأمن الدولي وملاحقة المجرمين لتقديمهم إلى العدالة.

ولدت الأنتربول، أو «الشرطة الدولية» العام ١٩٢٣ بمبادرة من النمسا حيث استقرت في فيينا. ثم نُقِل



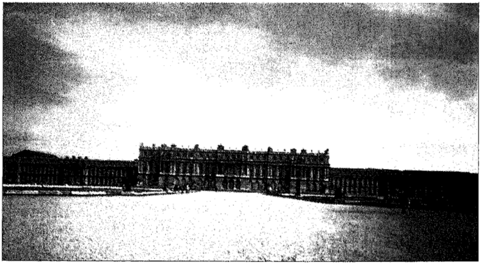
مركز الانتربول في مدينة ليون الفرنسية

مقرها إلى برلين العام ١٩٣٨ حيث دعيت «المنظمة الدولية للشرطة الجنائية» OIPC. واستعادت نشاطها في العام ١٩٤٦ بعد الحرب العالمية الثانية في مقر جديد في باريس. وكلمة انتربول هي الاختصار المستعمل في العنوان البرقي. وفي العام ١٩٨٤ قررت الهيئة التنفيذية للأنتربول الاستقرار في ليون في مبنى خاص بها على ضفاف نهر الرون. وكانت في العام ١٩٢٨ قد أصبحت تضم عشر دول أوروبية منها فرنسا التي اختيرت مقراً لها.

**من بنى «قصر فرساي»؟** بناه الملك الفرنسي «لويس الرابع عشر» قرب باريس ليكون أعظم قصوره على الإطلاق وليجعله رمزاً لحكمه. وقد أشرف شخصياً على مختلف مراحل البناء التي بدأت العام ١٦٨٠، وشارك فيها حوالى ٣٦ ألف عامل. وقد كلف بناء القصر سبعين مليون فرنكاً فرنسياً ما كان يعتبر مبلغاً خيالياً حتى بالنسبة إلى مستوى البذخ الذي كان سائداً في عهد لويس الرابع عشر. ولم يكتفِ الملك الفرنسي بالبناء بل استخدم أعظم مصممي الحدائق لهندسة حدائق فرساي التي ما زالت تعتبر حتى اليوم من أجمل أشكال الحدائق في العالم. كما يضم القصر مجموعة رائعة من اللوحات والأثاث والتطريز والمشغولات اليدوية التي تصور انتصارات لويس الرابع عشر العسكرية والإنجازات التي قام بها في فرنسا.

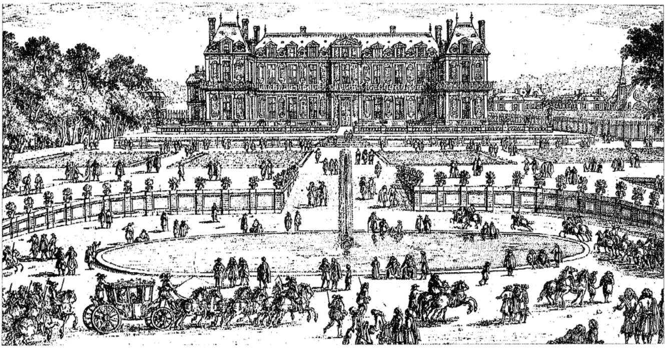
وكان يعيش في القصر حوالى ١٥٠ ألف شخص، وفيه كان الملك لويس الرابع عشر يستقبل وزراءه وسفراء الدول المختلفة ومنه كان يصدر قوانينه الجديدة. وكانت الحياة في فرنسا تدور حول برنامج الملك اليومي، وكان يقال انه بالإمكان معرفة الوقت من خلال ما يفعله لويس الرابع عشر. (انظر الصور على الصفحات التالية).

**ما هو التقويم القمراني؟** يستحق التقويم القمراني - نسبة إلى قمران حيث وجدت مخطوطات البحر الميت الشهيرة - وقفة خاصة لغرابته. استعمل القمرانيون الذين كتبوا لفافات البحر الميت الشهيرة تقويماً خاصاً يختلف كثيراً عن التقويم القمري الذي استعمله باقي اليهود. فقد قسّموا السنة إلى ٥٢ أسبوعاً، وبذلك تتكوّن سنة القمرانيين من ٣٦٤ يوماً. وحسب هذا التقويم قسّمت الأشهر الاثنا عشر إلى أربعة فصول من ثلاثة أشهر، وعدد أيام الشهور الثالث والسادس والتاسع والثاني عشر ٣١



قصر فرساي

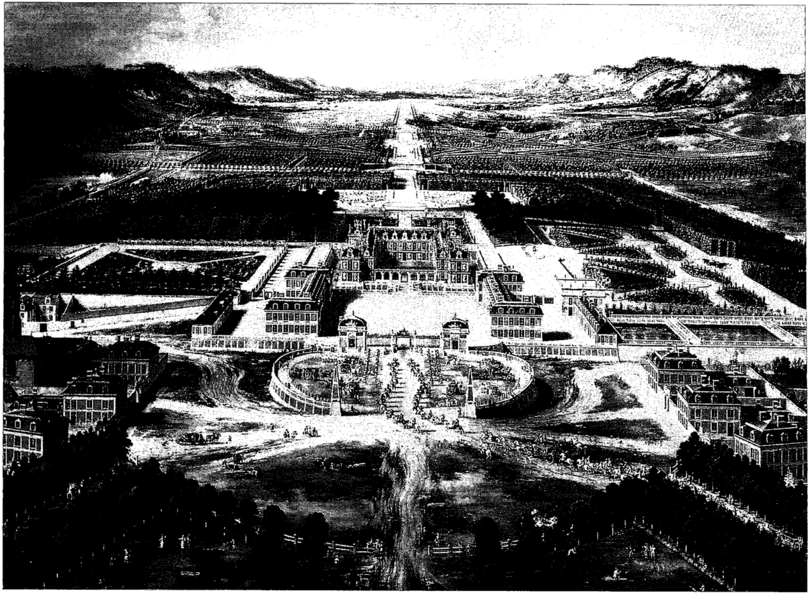
# فرساي في التاريخ



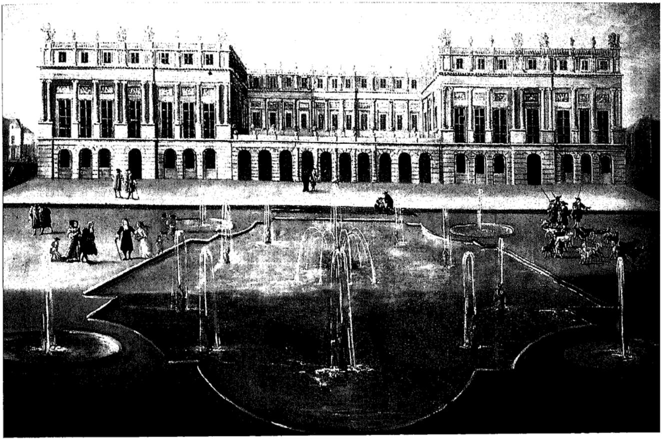
العام ١٦٢٣، أمر لويس الثالث عشر ببناء جناح صيد صغير له في فرساي. وبين العامين ١٦٣١ و١٦٣٤، وسّع فيليبرت لوروا هذا القصر الصغير بناءً على أوامر الملك. فاضاف إليه أجنحة وواجهة أكثر مهابة. وبالقرب من القصر بنيت أربعة أجنحة أصغر. العام ١٦٦١ قرر لويس الرابع عشر تجميل قصر والده حيث عاش طفولة سعيدة. وعهد بالأمر إلى المهندس المعماري الملكي لويس لوڤو. ويظهر هذا النقش ناحية الحديقة كما بدت العام ١٦٦٣ بعد تعديلات لوڤو. وقد صمّم هذه الحديقة اندره لونوتر.



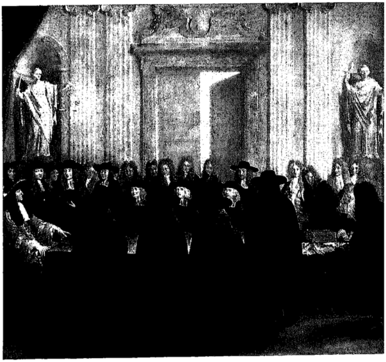
«كل الأيام، حفلات راقصة، حفلات باليه، مسرحيات هزلية... وغيرها من ضروب التسلية تتابعت» كتب العام ١٦٦٣ جان باتيست كولبرت، وزير المال الفرنسي اعتباراً من العام ١٦٦٥ . وفي أحد الاحتفالات «عيد أطايب الجزيرة الطروب» وقد قدّمه لويس الرابع عشر لحوالى ٦٠٠ نبيل على شرف عشيقته لويز دي لافاليار. ودامت الاحتفالات من ٧ إلى ١٢ أيار ١٦٦٤.



هذه اللوحة لبيار باتيل (١٦٦٨) تظهر واجهة قصر فرساي، مع تعديلات لوفو بين العامين ١٦٦١ و١٦٦٨ . ويُرى بكل وضوح المحور المركزي الذي يؤدي إلى القناة الكبيرة خلف القصر. ويمكن اعتبار فرساي كرمز نهائي للسلطة المطلقة. واتخذ أسلوب فرساي وبروتوكوله نموذجين في البلاطات الملكية الأوروبية كافة عصر ذاك. والعام ١٧٨٩ هجرت القصر العائلة الملكية، ثم سُرِق ونهب.

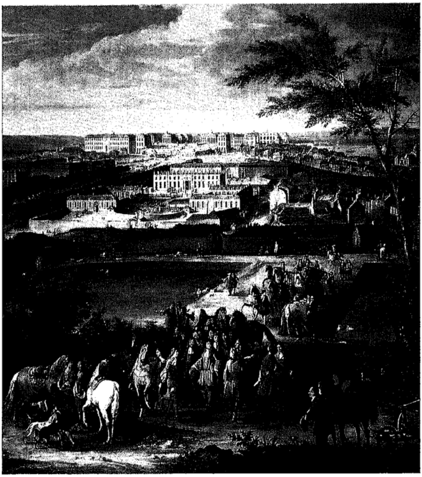


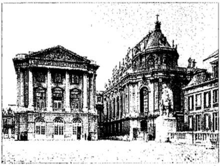
▲ اعتباراً من العام ١٦٦٩، امضى لويس الرابع عشر في فرساي اجمل سنواته. ولقد كرّس السنين العشرين اللاحقة في توسيع القصر وتجميله. وبين العامين ١٦٦١ و١٧١٥ كلّف فرساي ما يعادل ٨٢ مليون جنيه استرليني. ومع ذلك لم تتجاوز الميزانية المخصصة للقصر ١٪ من مصاريف الدولة. وفي الرسم ناحية الحديقة.



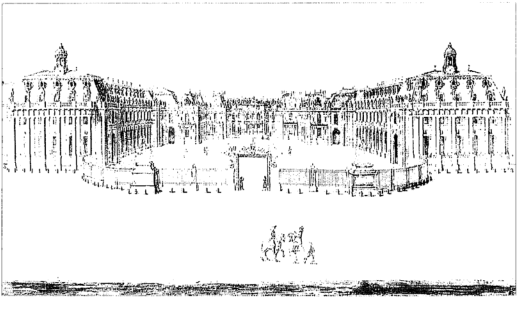
► العام ١٦٧٨، قرّر لويس الرابع الرابع عشر ان يجعل من فرساي مقر الحكومة الفرنسية. فطلب من جول هاردوين - مانسارت توسيع المبنى. والعام ١٦٨٢ اعتمد الملك فرساي كمقر رئيس. وهنا في الصورة يُرى الملك مترئساً اجتماعاً مخصصاً لنشر بعض وثائق الحكومة.

رويداً رويداً، أصبحت قرية فرساي مدينة حقيقية بنيت على طول محاور ثلاثة. وتظهر هذه اللوحة لجان باتيست مارتن (١٦٨٨) جادة باريس وجادة سان كلود إلى اليمين، المؤدية إلى المحور المركزي للقصر. جادة الأختام تُرى في الخلفية إلى اليسار. وتلتقي هذه الجادات عند مدخل القصر الذي يُرى من بعيد.

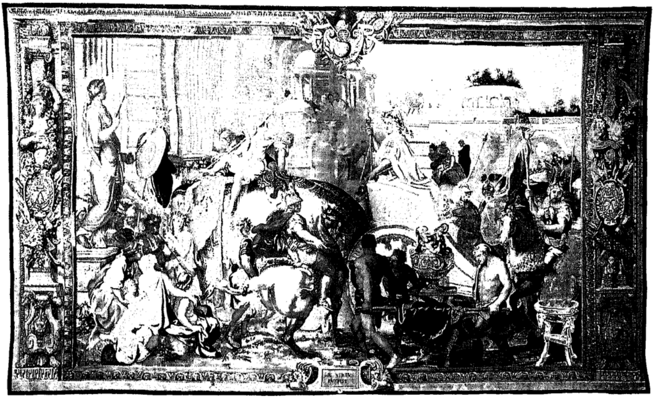




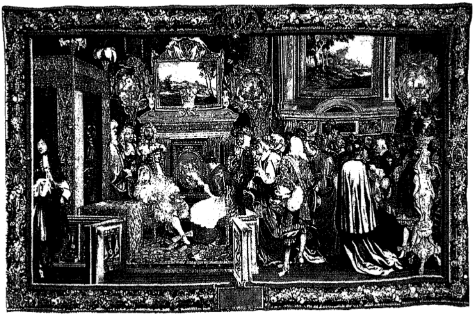
في الكنيسة الكبرى، كان الملك يحضر قداس الرواق، الأمر الذي يرمز إلى كون الملك يعمل كوسيط بين الفانين والله، ولم يكن يخضع سوى له.



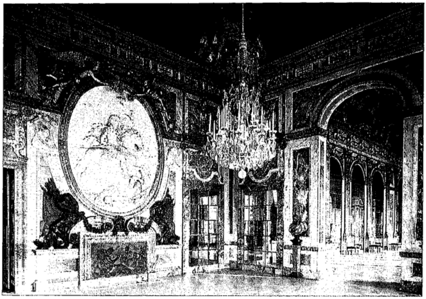
حفر لإسرائيل سيلفستر (١٦٨٤) يمثل القصر كما يُرى من المدينة، مع الجناح الشمالي - الجنوبي الواسع الذي صمّمه مانسارت. والعام ١٦٧٨، دُمّر المشرف الوسط، وأضيفت قاعة المرايا في الطابق الأرضي. وكذلك صمم مانسارت كنيسة لم تكن قد أنجزت على هذا الرسم. وعلى مستوى أدنى، وبجوار المبنى الأساس شيّد الأورانجري، التي كان الوصول إليها يتم من الخارج عبر سلّم أثري.



شكّلت الأجنحة الملكية - المسمّاة المساكن الكبرى - القسم المركزي من القصر. وفيها كانت تتخذ قرارات الدولة والسياسة الخارجية. وزيّن القاعات شارل لوبران بمناظر ميثولوجية وتاريخية. والشخصيات الأساسية في هذه اللوحات مرجعها كلها الصفات الملكية: الجمال، الكرم، إلخ.. والملك بحد ذاته لم يُمثّل في أي مكان من هذا القسم من القصر: فهنا الرمزية هي الملك. تمثل هذه اللوحة الاسكندر الكبير يدخل إلى بابل.



في وسط القصر، وفي محور القنال الكبرى وجادة باريس، كان يقع سرير الملك كل صباح عند النهوض، وكل مساء عند المغيب، كان الملك، الشخصية الشعبية، يستقبل في غرفته النذور الطقسية. وكان هذا الاحتفال يسمّى «شروق الملك وغروبه». وفي هذه الفرحة كذلك، كان لويس الرابع عشر يستقبل السفراء والدبلوماسيين وغيرهم من الوجهاء. وفي هذه اللوحة، يرى الملك برفقة الكاردينال المفوّض الرسولي.



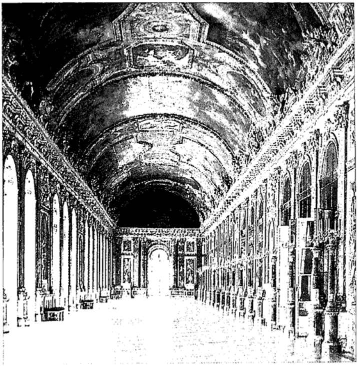
بشكلها وزخرفتها شكّلت قاعة الحرب نظير قاعة السلام. واللوحة النفيرة الرخامية التي تمثل لويس الرابع عشر، قائد الجيوش المنتصرة هي من عمل أنطوان كويسوفكس.



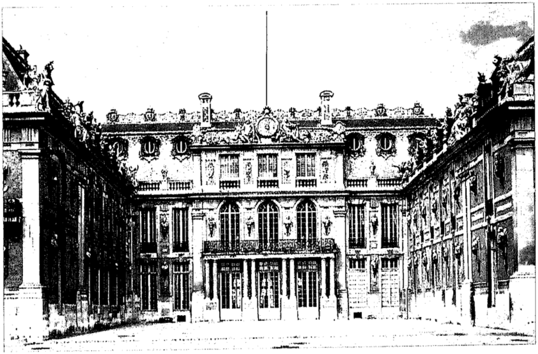
تمثال خيّال للويس الرابع عشر قائم أمام القصر.



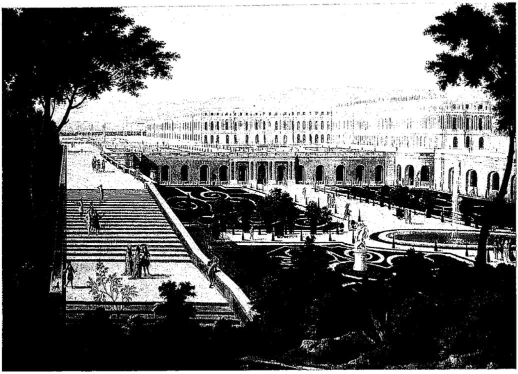
بينما كانت تتزيّن الأجنحة الكبيرة بلوحات رمزية كان رسم الملك لويس الرابع عشر شخصياً حقيقياً يظهر في قاعة المرايا على عدة لوحات كما هنا في لوحة عبور الران.



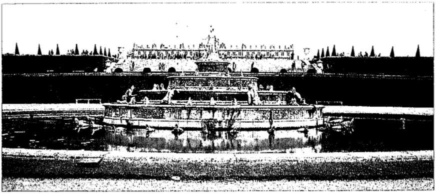
من العام ١٦٦١ إلى العام ١٦٩٠ أدار شارل لوبران عدداً كبيراً من الرسامين والنحاتين والفرّاشين المعلمين وغيرهم من مزخرفي القصر. ولقد صمّم هو بنفسه ونفّذ عدة أفكار في زخرفة غرف مختلفة من القصر ولا سيما قاعة المرايا الشهيرة.



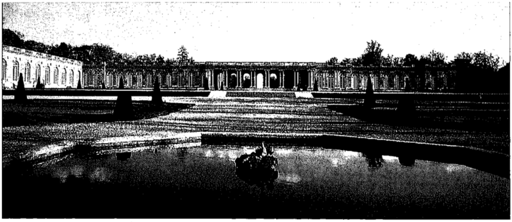
القسم الوسط من الواجهة كما صممها فيليبرت لوروا، ولاحقاً زُيّنت بتماثيل للتقليل من بساطتها.



اندره لونوتر (١٦١٣ - ١٧٠٠) كان مبتكر الفن الكلاسيكي الفرنسي في ميدان الحدائق. فالعام ١٦٦١ كلّف تصميم حديقة فرساي. ولم ينته من هذا المشروع سوى العام ١٦٩٠ وقد تتطلّب مساهمة حوالى ٣٦ ألف عامل. وفكرياً يتميّز هذا الأسلوب بالجادات المستقيمة والهندسية التي تقود النظر بلا انقطاع إلى المبنى. وتضطلع مظاهر تصميم الحديقة - مجموعات أشجار، ينابيع، أحواض مياه، المرجات الخضراء، الأجمات - بدور خاص في تصميم معماري متطوّر جداً. وفي الصورة الدرج الأثري الذي كان يؤدي إلى الأورانجري والأجمات والينبوع.



كان لويس الرابع عشر شديد الرضا على حديقته! وكان يستمتع في دعوة ضيوفه إلى زيارتها. ولقد صمّم بنفسه مسلك زيارة منظمة موجّهة، وكان ينفذه أولاً بأول مع تقدّم العمل فيه. ولم تكن الينابيع تعمل إلا عند اقتراب الملك منها وتقف عن العمل عندما يدير ظهره لها. صمّمت الحدائق تبعاً لمحور مركزي كان يربط قاعة المرايا بالسجادة الخضراء وحوض أبولون وحوض ليتو. فوق ينبوع هذا الحوض يمكن رؤية ليتو وأولادها: أبولون، تجسيد للملك لويس الرابع عشر، وأرتميس الشابة. وحولها شباب على وشك التحول إلى ضفادع أو تحوّلوا. في الحديقة يوجد عدد من التماثيل الميثولوجية لأولاد وتحولات.



بغية الحفاظ على شيء من الحميمية طلب لويس الرابع عشر من مونسارت إضافة عدد محدد من الغرف إلى «البيت الصيني» الصغير المزين بالخزف الأزرق الذي مصدره دلفت والذي كان يستعمله أصلاً في حفلات عشاء خاصة. وفي نهاية حياته كان يقيم في «غران تريانون» برفقة عشيقته الأخيرة مدام دي مينتونون.

يوماً، أما باقي الأشهر فتتكوّن من ٣٠ يوماً. وبهذه الطريقة تبدأ السنة باليوم نفسه دوماً، يوم الأربعاء، وكذلك تقع المناسبات الدينية في اليوم نفسه من أيام الأسبوع على الدوام. وهناك اختلاف آخر إذ يبدأ يوم القمرانيين بالفجر (النهار) وينتهي بالليل على العكس من باقي اليهود أي أن النهار يسبق الليل عندهم.

**ما أصل الناعورة وما معنى اسمها؟** الناعورة هي إحدى المعالم الحضارية القديمة التي ما زالت باقية في بلاد أخرى. والناعورة دولاب خشبي يعمل في حركة دائمة ودوران جميل. وهي عبارة عن دائرة طرفها في الماء والآخر في الفضاء ومركزها بين الاثنين مثبت وسط جدار تجري في أعلاه ساقية. وتغطس الناعورة في الماء منقلبة الصناديق فارغة وترتفع ملآى بالماء الذي تصبه الساقية في أعلى الجدار لينتقل عن طريقها ليروي البساتين والمناطق السكنية المحيطة.

يقول البعض أن أصلها روماني، بيد أن الحقيقة هي غير ذلك تماماً لأنها تميّز المنطقة الوسطى من بلاد الشام وبالتحديد مدينة حماه ومناطقها التي كانت يوماً ما عاصمة الآراميين. وذكرها سوبرنهايم في «المعْلَمة الإسلامية» بالقول: «إن فيما اقتبسه الصليبيون من بلاد الشام صنع النواعير أيضاً، فأوجدوا في ألمانيا في فرنكفورت على مقربة بايروث نواعير كالتي في حماه لا تزال دائرة». وهذا ما يدل على أن أصل الناعورة آرامي، فلو كانت رومانية لوجدت في بلاد الرومان ولما احتاج الصليبيون إلى اقتباسها كما جاء عند سوبرنهايم.

واسم الناعورة من النعير وهو صوت الشاة التي تفقد ابنها، إذ يقال نعرت الدابة أي صوتت بحزن. وهذا الحزن الذي تصدره الناعورة مرتبط كلياً بالمقامات



إحدى نواعير حماه.

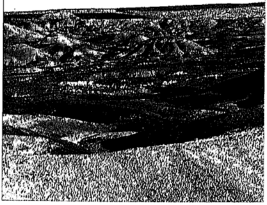
الموسيقية الموجودة على الألواح القديمة المكتشفة في نينوى.

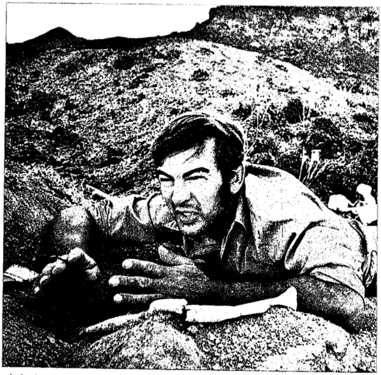
**من هي «لوسي»؟** أطلق اسم «لوسي» على أقدم الأحافير الإنسانية وأشهرها عند اكتشافها العام ١٩٧٤ على يد «دونالد جوهانسون». وجاء هذا اللقب من حقيقة أن مكتشفيها احتفلوا باكتشافهم هذا بحفل استمر الليل بطوله حول موقد المخيّم على أنغام أغنية فرقة «البيتلز» البريطانية الشهيرة: «لوسي في السماء مع الجواهر». وكانت لوسي أنثى شابة عاشت قبل ٣,٥ مليون سنة. ويعتقد أن هذه الشابة تمثل نوعاً عاش في مجموعات وكانت له وحدات عائلية. ولا شك في أنهم



موقع هدار. وفي مقدم الصورة وادي أواش، ووراءه المستودعات الرسوبية التي كشفت عن لوسي.

موقع لوسي، موقع متحجر. هدار.



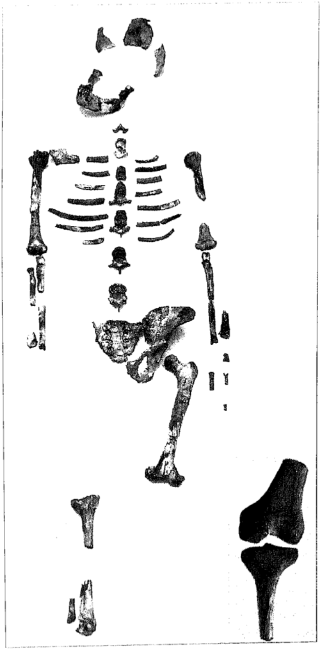


دونالد جوهانسن، الذي اكتشف لوسي يخرج بكل تأنٍ في صحراء العفار فك حصان يعود إلى عصر البلستوسينية.

هدار. سيل البازالت سمح بتحديد تاريخ لوسي.



كانوا يمشون منتصبين. وربما كان اكتشاف هذا الهيكل العظمي في أثيوبيا هو أعظم مكتشفات السجل الأحفوري الإنساني، وهو يضم أكمل هيكل عظمي لأي من أسلافنا.



هيكل لوسي العظمي او ما تبقى منه ويعود تاريخه الى ٣,٥ مليون سنة

**ماهي أصول الغجر؟** اختلفت النظريات حول أصول الغجر، فقيل ان موطنهم بلاد ما بين النهرين (العراق)، وقيل مرة أخرى أنهم من مصر أو من أثيوبيا. وتمّ حلّ هذا اللغز الإتنوغرافي في منتصف القرن التاسع عشر حيث أثبتت البراهين العلمية أن الهند هي الموطن الأصلي للغجر، كما ساعد علم اللغة المقارن في الكشف عن تلك الحقيقة. فنتيجة الهجرات الكبيرة للشعوب الآسيوية، والتي بدأت منذ مطلع القرن الثامن وامتدت لقرون عديدة، حدثت انكسارات سكانية واضحة في الحدود الفاصلة بين الجنسين الأصفر والأبيض في المناطق المحيطة ببلاد فارس وتركستان،



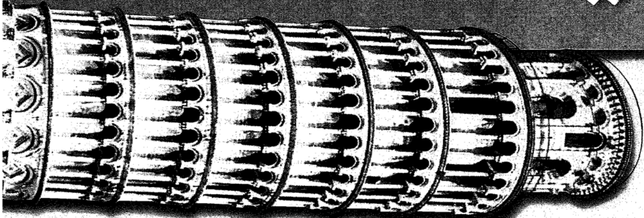
زي الغجرية



كبير قبيلة الغجر

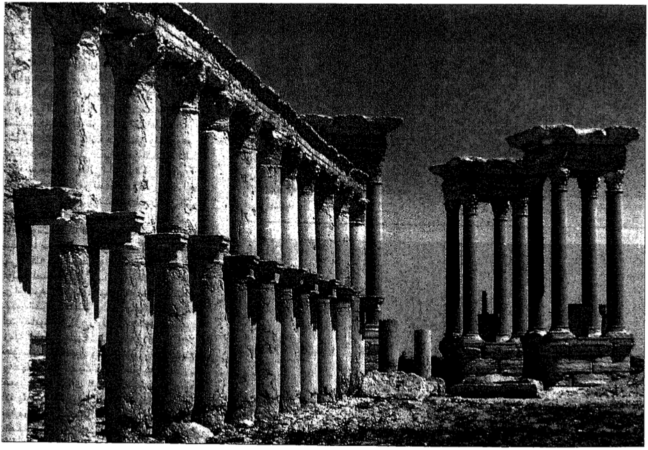
وكذلك فبفعل توجه موجات الغزو نحو الجنوب عمت الفوضى والانقسامات القبائل القاطنة شمال الهند. وقد تعرّض الغجر لتلك الموجات نتيجة عيشهم عند المنافذ التي يمر بها الغزاة من الشمال، وفي ممرات جبل هندكوش ووديانه وعلى سفح جبل بامير الذي يطلق عليه اسم «سطح العالم». ولعجزها التام عن صد الغزاة نزحت قبائل الغجر من ديارها متجهة نحو أفق مجهول دونما هدف.

# جغرافيا

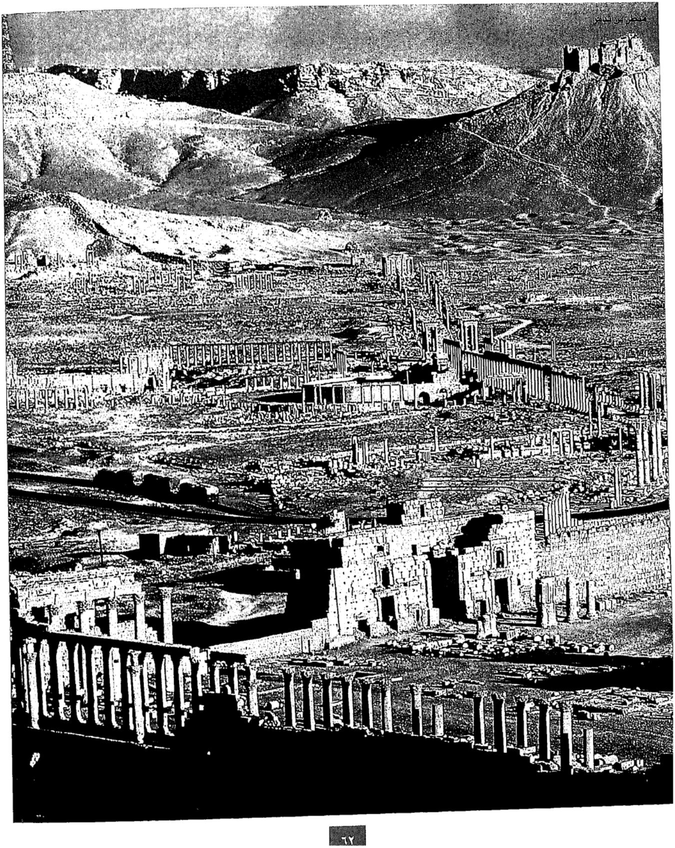


**متى بنيت مدينة «عكا» وما معنى اسمها؟** كانت عكا من أهم المدن الكنعانية الأولى التي بنيت في الألف الثاني قبل الميلاد على طول الساحل الفينيقي. وتعدّدت عبر التاريخ الطرق التي لفظ بها اسم مدينة عكا منذ أن أطلق عليها مؤسسوها الكنعانيون اسم «عكو» ومعناه في لغتهم «الرمل الحار». فقد ذكرت في رسائل تل العمارنة المصرية باسم «عكا»، وسمّاها الأشوريون «عكو» واحتفظ العبرانيون بطريقة اللفظ نفسها، فيما جعله يوسيفوس «عكي» كما في النصوص اللاتينية واليونانية أيضاً. أما الصليبيون فدعوها «عكون». ولم يتغيّر هذا الاسم إلا في عهد البيزنطيين الذين سمّوها «بتوليماس» وظلت تحمل هذا الاسم من القرن الثالث حتى القرن السابع الميلادي عندما جاء المسلمون فأعادوا الاسم إلى عكا وبقيت المدينة تعرف به حتى الآن.

**ما معنى اسم مدينة «تدمر»؟** لأن تدمر عرفت في التاريخ القديم باسم «بالميرا» فإن البعض قد يرد اسمها إلى النخيل Palm، وهو شجر التمر. وقياساً على محاولة الشاعر الكبير المتنبي إرجاع أصل تدمر إلى الدمار اشتقاقاً، فان البعض يرى أن تدمر كانت في الأصل «تطمر» ثم لحقها التحوير، خصوصاً أن التقاليد التدمرية الشعبية تعود بأصل المدينة إلى الفعل «تطمر»



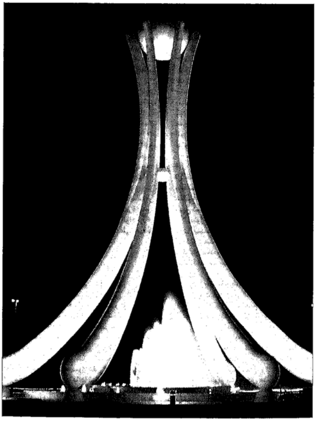
اعمدة الشارع المستقيم في تدمر ويبدو النموذج الفريد لـ «التيجان الكورنثية».



منظر من تدمر

لأن المنطقة كانت مطمورة بالرمال في ذلك الوقت. من ناحية ثانية هناك رأي يقول أن كلمة «تدمر» تعني الأعجوبة باللغة التدمرية القديمة كما كان يطلق عليها أيضاً «تدمرتو» وتعني الجميلة، والاسمان مطابقان لتلك البقعة القائمة وسط الصحراء. وليس أدل على ذلك من زعم عرب الجاهلية بأن الجن هم من قاموا ببناء تدمر، ولعلهم زعموا ذلك بسبب عظمة مبانيها ودقتها.

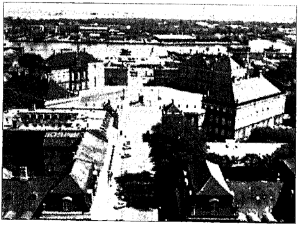
**ما معنى اسم «المنامة» عاصمة البحرين؟** يقول العلامة الشيخ محمد النبهاني في كتابه «التحفة النبهانية» أن تسمية المنامة تعني «المنعمة». ومن قائل يقول ان تحريف «المنعمة» حرّفها الأعاجم الذين سيطروا عليها. ومنهم من يقول أن أحد الملوك الذين حكموها في تلك الحقبة الزمنية من التاريخ كان له فيها قصر ينام فيه. ولذلك فقد جاءت تسمية المنامة. ويقول البعض أنها تعني «مكان الراحة».



معلم حضاري في المنامة.

**من بنى «الدار البيضاء»، ولماذا سميت بهذا الاسم؟** خلال حكم الملك «الدون مانويل» ملك البرتغال، استولى البرتغاليون على ميناء المعمورة في المغرب ثم انتقلوا إلى موقع أنفي وعمّروه وبنوا فيه قلعة سمّوها «لا كاسابلانكا» فكانت نواة المدينة التي عرفت بهذا الاسم الذي عُرّب إلى الدار البيضاء وكان ذلك في العام ١٥٢٠.

**ما معنى اسم العاصمة «كوبنهاغن» ومتى أصبحت عاصمة الدانمارك؟** مدينة كوبنهاغن هي أقدم عواصم أوروبا، ويعني اسمها المرفأ التجاري حيث أن كلمة «كوبن» تعني مرفأ أو ميناء. أسسها «بيشوب ابسالون» رجل دولة ورئيس أساقفة وقائد حربي في آن، في العام ١١٦٧، ومنحت حقوق المدينة في العام ١٢٥٤ ثم أصبحت عاصمة للدانمارك في العام ١٤٤٣. (انظر الصور على الصفحة التالية).



القصر الملكي في وسط كوبنهاغن، الدانمارك.



مراكب في قلب المدينة. في قلب كوبنهاغن، وبالقرب من المسرح الملكي، نيوهافن، المرفأ القديم للعاصمة الدانماركية، هو حي مزدحم ورائع ذات ارصفة مزيّنة بمنازل قديمة الوانها فرحة للغاية.

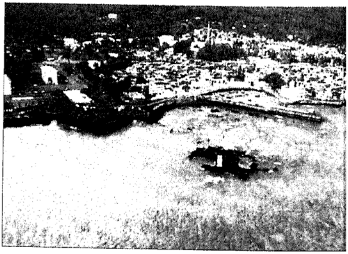


حدائق تيفولي الشهيرة. كل سنة من أيار إلى أيلول، زمن فتح أبوابها أمام الرواد، تستقبل هذه الحدائق حوالى ٤ ملايين زائر. وهي من صنع المهندس المعماري ورجل الأدب الدانماركي جورج كارتنسن الذي نجح في إقناع كريستيان الثامن العام ١٨٤٣ بإقامة حديقة تسلية على التحصينات القديمة في كوبنهاغن.

**لماذا دعيت مدينة «القسطنطينية» بهذا الاسم ومن أسسها؟** في ميدان التبادل التجاري تشجّع الفينيقيون لدخول القسطنطينية في الجزائر عند خروجهم من صور اللبنانية إلى أفريقيا لبناء مستعمراتهم. وأطلقوا على قسطنطينية اسم «سيرتا» وتعني المدينة وذلك في القرن الثالث قبل الميلاد.

وفي أواخر القرن الثالث الميلادي يتمرّد حاكم المدينة الأسقف «الاسكندر» على الامبراطور الروماني «مكزانس» ويسيطر على سيرتا ويدمر المدينة. وبعد عامين يقوم الامبراطور الجديد «قسطنطين» بإعادة بناء مدينة سيرتا بشكل كامل ويمنحها اسمه لتصبح قسطنطينية حتى يومنا هذا.

**ما معنى اسم «جزر القمر»؟** في أوائل القرن الثامن، هبط على ساحل هذه الجزر بعض الرحالة العرب، العائدة أصولهم إلى عدن ومسقط وحضرموت. ولأن القمر كان بدراً يوم اكتشافهم الجزر فقد أطلقوا عليها اسم «أرض القمر» وعنهم أخذ



موروني عاصمة جزر القمر

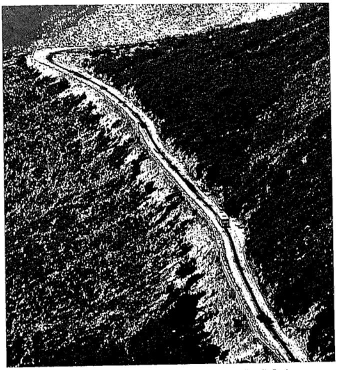
البرتغاليون التسمية فأطلقوا عليها اسم Comoros «كوموروس» والفرنسيون في ما بعد سموها كومور.

**كيف تطور اسم مدينة «أصيلة» المغربية؟** أصيلة هو اسمها العربي والجديد: فالمدينة حين عاصرت قرطاجة كانت تدعى «زيليس»، أما البربر فسموها «أزيلا»، وحين وقعت تحت الحماية الإسبانية باتت تسمى «ارثيلا». وعادت إلى الظهور تحت اسم «أصيلة» كواحدة من المدن والقرى المغربية بعد دخول الإسلام إليها في النصف الثاني من القرن السابع الميلادي.

**كيف نشأت «ألبانيا»؟** ألبانيا، حسب الأسطورة الإغريقية، نشأت إثر خلاف زوجي بين قدموس وزوجته أرمونيا. حيّة هائلة رعت ابنهما الرضيع ايليريوس إثر تخلي أمه عنه بعد ولادته مباشرة، إلى أن يتوصل الفينيقي إلى تأسيس مملكة شمال مقدونيا يعطيها اسمه. الألبانيون القدماء يفسرون بهذه الكيفية الأسطورية أصل شعبهم الإيليري. (انظر الصورة على الصفحة اللاحقة).

**إلى من يُنسَب اسم «عمّان»؟ وكيف تطوّر؟** يعود تاريخ مدينة عمان إلى حوالى تسعة آلاف سنة. ويُنسب اسم عمان إلى العمونيين الذين حكموها في العام ١٢٠٠ ق.م. وورد ذكرهم في الكتاب المقدس وكانوا أطلقوا عليها اسم عموان. أما في العصور الهيلينية والرومانية والبيزنطية فتغيّر اسم المدينة وأصبحت تعرف باسم «فيلادلفيا» إلا أنها استردت النعت السابق بعد انحسار التسلط

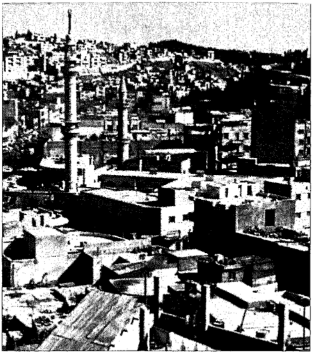
# من ألبانيا



طريق الجبال من ساراندي إلى فلوري ويتبع الساحل الأيوني.




ضريح انور خوجا.



منظر لعمان عاصمة الأردن

البيزنطي عنها ودخولها في ذلك الحكم الإسلامي القادم من الجزيرة العربية.

**من بنى العاصمة «مدريد» وما معنى اسمها؟** منذ أكثر من ألف عام وضع الأمير «محمد الأول» حجر الأساس في بناء مجريط. والاسم مركب من «مجرى» و«يط» الكلمة اللاتينية الدارجة التي تعني مضاعفة الشيء أي أن المدينة التي باتت عاصمة إسبانيا في ما بعد أخذت اسمها من أول عملية جوفية تعرّضت لها وتناولت جر المياه إليها بواسطة آبار ارتوازية حفرها العرب في السفوح المجاورة ونجحوا في توصيلها إلى سهوب المدينة وتلالها.

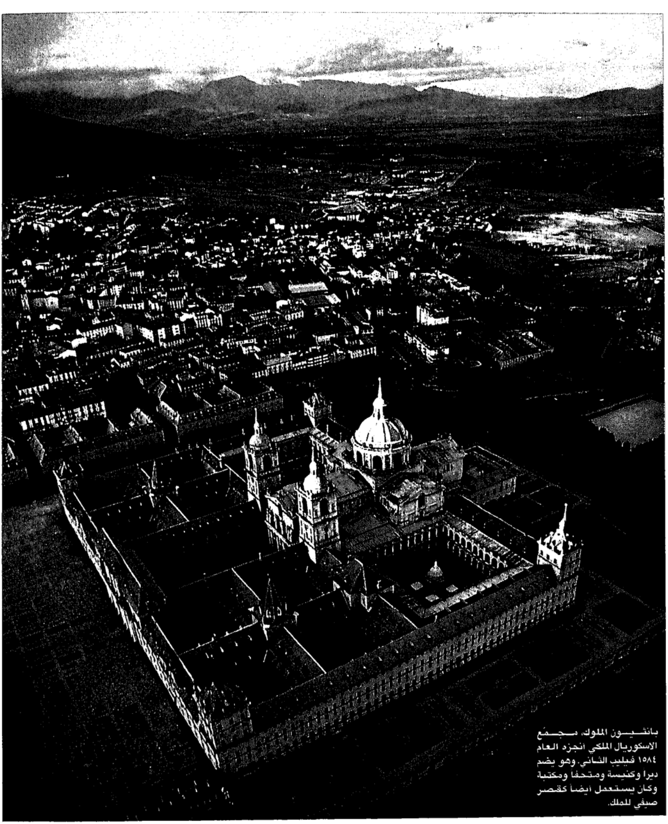
إلا أن ولادة مدريد المدينة المعاصرة المؤهلة لتكون عاصمة البلاد الإسبانية بدأت عملياً في أواسط القرن السادس عشر وعرفت تنضيدها المديني الأول سنة



غران ڤيا في مدريد

١٨٤٥ عندما قام المهندس «برافو موريلليو» بتحديث مجاري المياه الجوفية ووضع التخطيطات الكفيلة بتوسيع المدينة وربط شوارعها وجاداتها وساحاتها.
(انظر الصورة على الصفحة التالية).

**من أين اشتق اسم مدينة «أربيل»؟** من أقدم مدن العالم أربيل وعمرها نحو ٦٠٠٠ سنة وتمتاز باستمرارية وجودها وبعدم انقطاع الحياة فيها منذ نشأتها وحتى اليوم. اسمها القديم «اربيللو» أي الآلهة الأربعة، ومنه اشتق

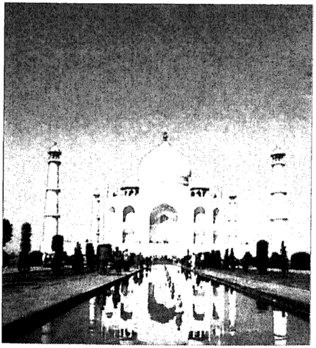


بانثيون الملوك، مجمع الاسكوريال الملكي أنجزه العام ١٥٨٤ فيليب الثاني. وهو يضم ديراً وكنيسة ومتحفاً ومكتبة وكان يستعمل أيضاً كقصر صيفي للملك.

اسمها الحالي «أربيل» وآلهتها الأربعة هم: الخير والشر والحرب والسلام، ويقال انهم مدفونون في قلعتها العتيقة والقائمة حتى اليوم.

**ما معنى اسم «اسكندنافيا»؟** كلمة اسكندنافيا تتكوّن من شقين «اسكاندن» وتعني الظلام أو الضباب و«افيا» وتعني جزيرة أو شبه جزيرة، لذا فإن اسكندنافيا تعني جزيرة أو شبه جزيرة الظلام أو الضباب وذلك بسبب الظلام الدامس الذي يلفها طوال أيام الشتاء الطويلة وأيضاً لكثافة الضباب فيها.

**أين يقع «تاج محل» ومن بناه؟** على ضفة نهر يامونا في «أكرا» الهندية بدأ عشرون ألف عامل في بناء ضريح ضخم في العام ١٦٣٢ واستمر العمل في هذا المبنى



تاج محل: مثوى زوجة شان جهان.

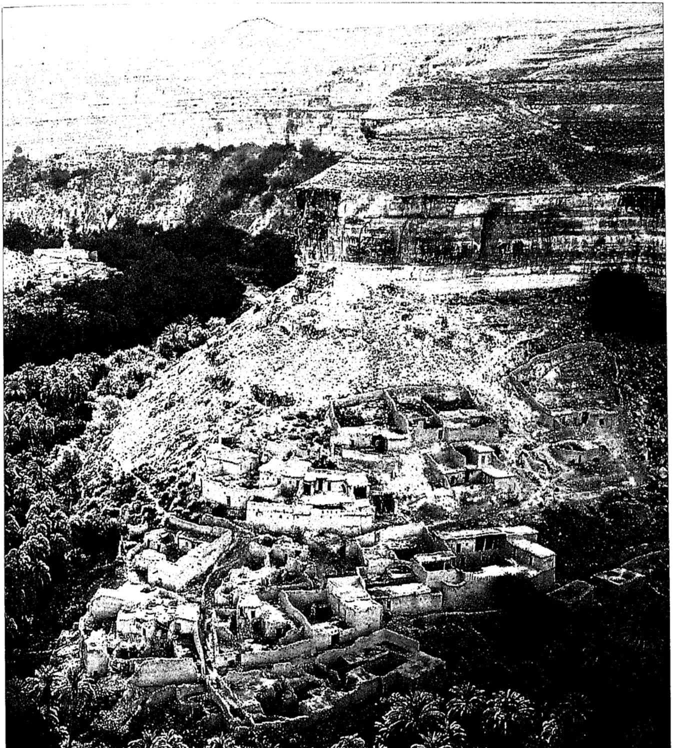
الذي حمل اسم «تاج محل» طوال سنتين، وكان ذلك تحت إشراف الامبراطور المغولي المسلم «شاه جيهان» حفيد «أكبر» (١٥٥٦ ـ ١٦٠٥) أحد أشهر الأباطرة المغول الذين حكموا الهند ما يقارب ثلاثماية عام.

«تاج محل»، مثوى زوجة شاه جهان، «ارجوماندباتو» ولقبها «ممتاز محل»، هو ضريح جميل برخامه وزخارفه وتصميمه الإسلامي وقد تحوّل إلى رمز من رموز الطراز المعماري المغولي في الهند.

فبعد أن قضى شاه جهان سنتين في حالة حداد على زوجته التي توفيت في أثناء ولادة ابنة لهما، بدأ يخطط لإقامة الضريح الضخم وجمع الصناع والمعماريين المهرة من كل مكان فطلب خبراء في بناء القباب من تركيا ومهندساً معمارياً من بغداد، وجنّد ٢٠ ألف عامل للعمل. ولا أثر في الوثائق الرسمية يشير إلى المعماري الذي صمّم هذا البناء، إلا أن بعض الباحثين ينسب التصميم إلى «الأستاذ أحمد لاهوري» الذي صمّم مباني الامبراطور الأخرى، ويرى آخرون أن التصميم ربما كان من عمل لجنة كان الامبراطور عضواً فيها.

**إلامَ ترجع تسمية «الجزائر» ومن أسسها ومتى؟** تعود تسمية الجزائر إلى «زيزي بن مناد» مؤسس الدولة الزيزية الصنهاجية والذي أعاد بناءها وجعلها عاصمة مفخرة لدولته. وقد عرفت الجزائر عدة أسماء «ايقوزي»، و«قوزي» و«ايكوزيم»، جزائر بني مزغني، جزيرة بني زغناية، الجزائر البيضاء وغيرها من الأسماء التي اختفت من الذاكرة ليحل محلها اسم الجزائر البيضاء.

تأسيس المدينة يرجع إلى آلاف السنين قبل تسميتها بهذا الاسم. ولذلك قصة طريفة ترجع إلى عهود قديمة بآلاف الأعوام قبل الميلاد، عندما جاء الفتى المغامر



قرية مهجورة في جبل أوريس نتيجة الهجرة الريفية في الجزائر.


ميناء الجزائر


مدينة في غريتلاند خلال الليل

«امازيغ الأول» من ربوع اليمن السعيد باحثاً عن أرض جديدة فوجد الجزائر مجموعة من الجزر المحاطة بالمياه من كل جانب وبالغابات الكثيفة فاستقر على أرضها ومع التحام هذه الجزر بعضها بالبعض الآخر تشكّلت خريطة الجزائر الحالية.

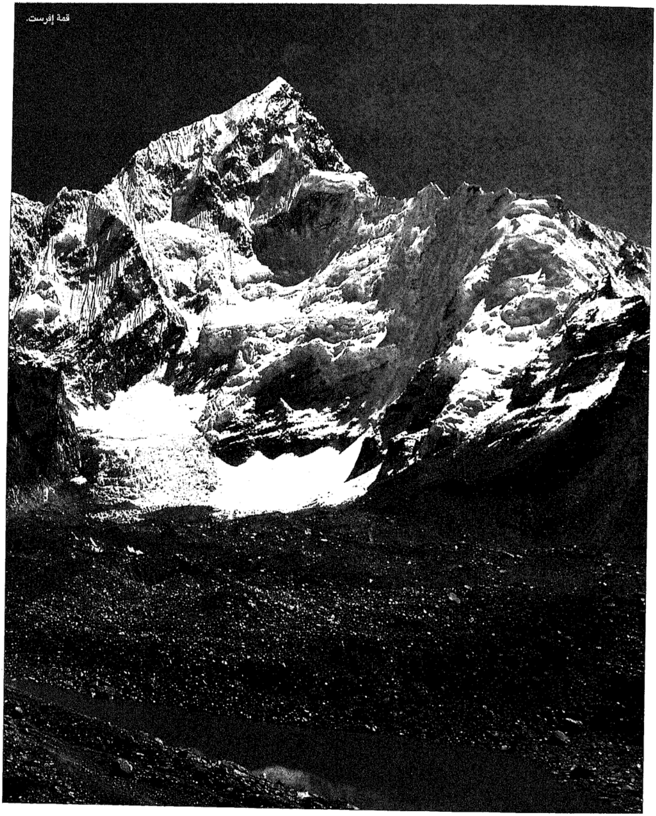
**لماذا سميت «جزيرة غرينلاند» بهذا الاسم؟** تبلغ مساحة غرينلاند حوالي ٢١٧٥٦٠٠ كلم٢ ويقع أكثر من ٧٥٪ من مساحتها داخل الدائرة القطبية الشمالية ويغطيها الجليد بأسرها ما عدا مساحة تقدر بحوالي ٣٤١٧٠٠ كلم٢ وتبلغ سماكة الجليد حوالى ثلاثة آلاف متر أي أن الجليد يرتفع عن سطح أرضها بحوالى ٣ كيلومترات. أما قصة تسميتها بهذا الاسم المخالف لطبيعتها (معنى اسمها الأرض الخضراء) فهي: أن أحد رؤساء الفايكينغ هرب من النروجيين الذين استوطنوا إيسلندا وهو «إيريك راوبور فالدسون» إلى جزيرة غرينلاند وعندما وجدها أرضاً جدباء لا يقطنها أحد أوعز إلى أحد أتباعه بأن يوهم الناس أن إيريك، الذي تسمّى باسم إيريك الأحمر فيما بعد، قد استولى على أرض خضراء خالية من السكان وذلك حتى يشجّع الآخرين على القدوم والإقامة فيها ويتوّج بعد ذلك ملكاً عليها وكان هذا العام ٩٨٢.

**من اكتشف «بابوا غينيا الجديدة» وما معنى اسمها؟** كان الرحالة البرتغالي «جورج دي مينيسز» قد أبحر حول سواحل جزيرة «نيو غينيا» في العام ١٥٢٦ وأطلق عليها «بابوا» وهي كلمة مالايوية معناها «ذو الشعر الذي يشبه الصوف» وصف بها السكان الأصليين الذين رآهم في جزيرة نيو غينيا والجزر المجاورة لها. ويعتقد أن هؤلاء السكان كانوا قد ارتحلوا إليها من جنوب شرق آسيا. وهم مئات من القبائل تتحدث حوالى ٧٠٠ لغة ولهجة.

**لماذا سمّيت «قمة إفرست» في جبال هملايا بهذا الاسم؟** سميت قمة إفرست في جبال هملايا، التي تعني مكان الثلج أو بيت الثلج في اللغة السنسكريتية، نسبة إلى السير جورج إفرست الذي كان يشغل منصب المدير العام للمساحة في الهند إبان الحكم البريطاني.



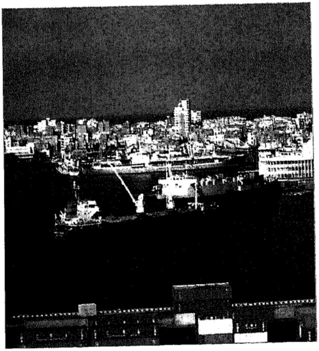
على الدرب إلى قمة إفرست.


قمة إفرست.

**متى ظهرت «قناة السويس» الأولى؟** ظهرت قناة السويس الأولى في القرن الخامس قبل الميلاد، وقد ظلت قيد الاستعمال طوال ١٣ قرناً، على أن تلك القناة لم تصل البحر الأحمر بالبحر المتوسط وإنما وصلته بنهر النيل، وقد انطلقت من دلتا النيل وواصلت مسيرتها حتى وصلت إلى ميناء السويس، مارّة بالبحيرات المرّة. أما منشىء هذه القناة فلم يكن مصرياً بل كان أمبراطور الفرس داريوس الأول.

**ما هي المسافات التي اختصرتها قناتا «السويس وبنما»؟** إن المسافة التي اختصرتها قناة بنما لا تقل عن ٨٠٠ ميل بحري (الميل البحري يساوي ١٨٥٣ متراً). أما المسافة التي اختصرتها قناة السويس فأقل من ذلك، وتراوح نسبتها بين ٣٠٪ و ٥٦٪ من المسافات الأصلية المراد قطعها، والممتدة بين أوروبا وأميركا من جهة، وآسيا من جهة أخرى. وهكذا استعاضت السفن عن الدوران حول القارة الأميركية الجنوبية والقارة الإفريقية بقطع قناة بنما وقناة السويس في غضون ٧ - ٨ ساعات و ١١ ساعة على التوالي.

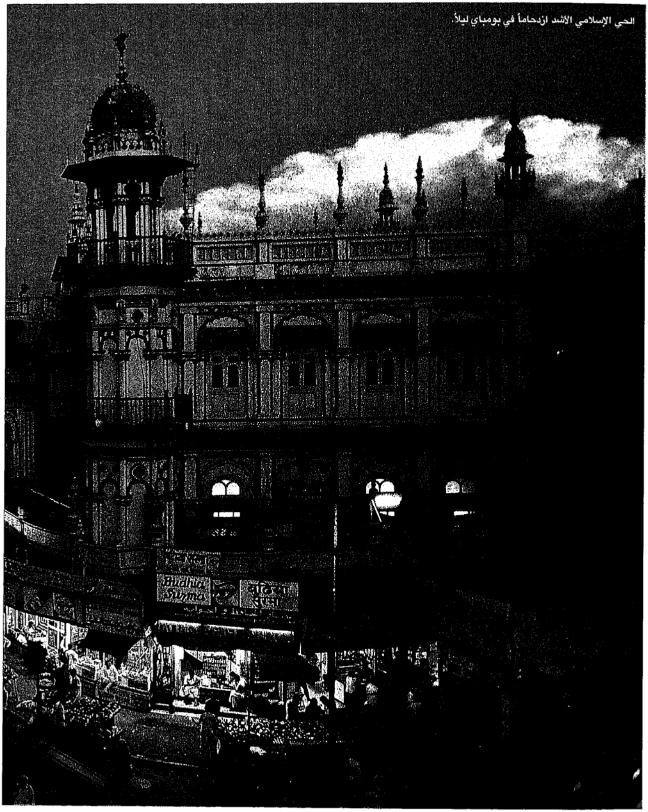
**لماذا تبدل اسم «بومباي»؟** يلاحظ أن اسم المدينة تغيّر لدى شركات الطيران وفي وسائل الإعلام والمكاتبات الرسمية إلى مامباي بدلاً من بومباي. وثمة جدل قديم حول اسم المدينة إذ اعتقد الانكليز في القرن السابع عشر أنه «يون باهيا» بمعنى الشاطىء الجميل. والعام ١٦٢٦ أرخ جون فياو للمدينة على اعتبار أن جزرها جزء من الأصل بومباي. وزعم أن الاسم راجع إلى «مامبا» الزعيم الروحي لقبائل الكوليز سكان الجزيرة الأوائل. وفي حزيران ١٩٨١ انتهت التحريات إلى إصدار قرار وزاري هندي بإطلاق اسم مامباي على المدينة أخذاً عن اسم لغتها العامية.



قناة السويس.



بومباي، الساحل البحري على امتداد الخليج على المحيط الهندي.



الحي الإسلامي الأشد ازدحاماً في بومباي ليلاً.

**من هو أول من استخدم اسم «الكويت»؟** أول من استخدم اسم الكويت هو الرحالة مرتضى بن علوان العام ١٧٠٩، حيث ذكر ذلك في مخطوطة محفوظة في مكتب برلين، وذكر أن الكويت تشابه الكوت الحسا في العمارة والأبراج. والعام ١٨١٣ تولى الشيخ جابر عبد الله بن الصباح (جابر الأول) حكم الكويت، واشتهر بشدة كرمه بحيث لقب «جابر العيش».

وأول رسم خريطة للكويت كوثيقة رسمية تحتفظ بها وزارة الخارجية البريطانية في ملفاتها كان العام ١٩١٣.

**أين تقع براكين للاستحمام؟** في نيوزيلندا يوجد بعض البحيرات الساخنة في فوهات بعض البراكين الخامدة ويستخدم السكان هذه البحيرات خاصة حين يكون الماء شديد السخونة، وفي سلق بعض الخضر أو الأسماك. لكن في فوهة بركان «راوبيهو» مثلاً توجد بحيرة واسعة ماؤها دافيء يستخدمه الناس في الاستحمام.

**ما هو تيار «لانينيا»؟** ليس تيار «لانينيا» اضطراباً مناخياً مثل «ال نينيو»، وإنما هو تعزيز وضع عادي في المحيط الهادىء حيث الصابيات (الرياح التي تهب من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي) تعصف من الشرق إلى الغرب مجمّعة قبالة أندونيسيا نوعاً من حوض ماء ساخن شاسع حرارته ٢٩ درجة مئوية. وعندئذٍ تميل المياه الساخنة إلى التبخّر وتنتج تحوّلات طاقة ضخمة نحو الجو مسبّبة أمطاراً غزيرة اعتادت عليها تلك المناطق. ويزيد «لانينيا» من قوة هذه الصابيات من الشرق إلى الغرب ويجرّ هواطل ذات شأن. أما «ال نينيو» فهو ظاهرة تشوّش هذا النظام مسببة بشكل خاص ضعفاً وحتى عكساً لاتجاه الصابيات: فتنتقل عندئذٍ المياه الساخنة والأمطار المرافقة نحو الشرق ويغدو الساحل الأميركي الجنوبي، الصحراوي عادة، عرضة للمياه.

**من أين اشتقت «رانغون» اسمها؟** رانغون هي عاصمة ميانمار - بورما سابقاً. وكلمة «يانغون» هي الاسم الذي أطلقه الملك «الاونجبايا» على قرية استولى عليها العام ١٧٥٥ من شعب «المون» وكان الاسم يعني «نهاية



رانغون، باغودا شوي داغون.

الكفاح» وبمعنى آخر «استراحة المحارب». وعندما جاء الانكليز واحتلوا البلاد والعباد حولوا الاسم مع أسماء أخرى إلى «رانغون» ليكون يسيراً على ألسنتهم.

# حيوان ونبات



**ما هو الفلّين وكيف يُصنَع؟** يتخذ الفلين من قشر شجر يشبه السنديان ويسمّونه سنديان الفلين ينبت على سواحل البحر المتوسط الغربية وما يقابلها من سواحل المحيط الأطلسي. وقد يُتخذ من أشجار أخرى تشابهه كالسندر والدردار والنشم. ويجتنى الفلين في فصل الربيع، ويجمع كالآتي: عندما تبلغ الشجرة الخامسة عشرة من عمرها يحزّون قشرتها حزوزاً مستديرة حول الساق أحدهما فوق الآخر على مسافات قليلة من أصل الشجرة إلى رأسها ثم حزوزاً مستطيلة من الحز الأول المستدير إلى الذي يليه بحيث ينزعون القشرة صفائح. لكن القشرة الأولى هي الجنس الدون من الفلين ويسمّونه الفلين «الذكر». وأما الفلين الجيّد فهو ما يتكوّن بعد ذلك حول الشجرة


شجرة بلوط الفلين قُشِرَ لحاؤها مؤخراً. إن قشر الفلين مهنة تتطلب مهارة.

في زهاء عشر سنين أو اثنتي عشرة سنة. وأجوده هو ما كان مكتنزاً خالياً من كل تشقق وعقدة، رمادي اللون فيه اصفرار. ويعيش شجر الفلين مئة وخمسين سنة تقريباً.

والفلين نوعان: غير مشغول ومشغول. فغير المشغول هو صفائح القشرة كما تؤخذ من الشجرة والنثرات الدقيقة والفلين الذكر. والمشغول هو السدادات المعروفة وعوامات لشباك الصيّادين وضبانات توضع ضمن الأحذية إلى غير ذلك من الشؤون، حتى فضلات الفلين إذا أُحرقت كالفحم في إناء مسدود تؤدي إلى حبر المطابع خدمة كبيرة. وإذا سُحِقت ومُزِجت مع زيت الكتان تتخذ لصنع اللبد الافرنجي الذي يُصنَع منه بسطاً جميلة.

**ما هو الفحم النباتي؟** الفحم النباتي مادة سوداء هشة ذات استعمالات متعدّدة تستخدم مثلاً في الأصبغة (المواد الملوّنة) وفي المرشحات لإزالة الألوان أو الروائح غير المرغوب فيها، كما تستخدم وقوداً وأداة للرسم. يتكوّن الفحم النباتي بشكل رئيس من كربون غير متبلّر ورماد. والكربون غير المتبلّر يتكوّن من جسيمات دقيقة غير منتظمة من الغرافيت (وهو شكل من الكربون النقي). ويحتوي الفحم النباتي أيضاً على كميات ضئيلة من الشوائب كالكبريت ومركبات الهيدروجين. ينتج المصنعون الفحم النباتي بتسخين مواد نباتية أو حيوانية غنية بالكربون كالخشب والعظام، في أفران تحتوي على قليل من الهواء أو مفرغة منه. وعند عملية التسخين يخرج معظم الهيدروجين والنيتروجين والأوكسيجين الموجود في المواد الخام، ويكون المنتج النهائي مادة سوداء مساميّة (مليئة بالثقوب الصغيرة) هي الفحم النباتي.

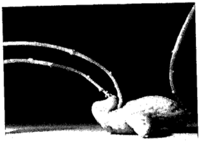
يعرف من الفحم النباتي نوعان أكثر من غيرهما وهما: فحم الخشب الذي يصنع من الخشب، وفحم العظام الأسود ويصنع من بقايا الحيوانات، وخاصة عظامها. ويتكوّن الفحم النباتي بشكل رئيس من الكربون ويحتوي على بعض الرماد والشوائب بينما يتكوّن فحم العظام بشكل أساس من الرماد ويحتوي على بعض الكربون والشوائب.

أما الكربون المنشّط فهو كربون أزيلت منه غالبية الشوائب وينتجه المصنعون عن طريق معالجة الفحم النباتي العادي ببخار وهواء يسخن إلى أعلى من ٣١٦ درجة مئوية.

يعتبر الفحم النباتي أوسع أنواع الفحم استخداماً إذ تحترق قطع صغيرة منه بشكل جيّد مشكّلة مصدر قوة ممتازاً. وهناك بعض قوالب صغيرة آجرية الشكل يستخدمها العديد من الناس في شواء اللحم في الهواء الطلق. كذلك يستخدم الفنانون أصابع صغيرة من الفحم النباتي للرسم، ويستخدم مسحوق الفحم النباتي في المرشحات، كما يدخل في تركيب البارود.

**كيف انتشرت البطاطا وأين؟** العام ١٥٣٧، وعندما غزا المستعمرون الإسبان في أميركا الجنوبية إحدى المناطق في محاولة منهم لإيجاد شيء يسدون به رمقهم، لم يجدوا سوى حبات مفلطحة ذات لون بني فطبخوها وتناولوها فاكتشفوا أنها ذات طعم لذيذ فأطلق عليها المستعمرون اسم «بطاطا».

العام ١٥٨٨ بعث سفير إحدى دول أميركا الجنوبية ببعض أكياس البطاطا إلى مدير الحدائق العامة في فيينا ونصحه بأن يزرعها، فما كان منه إلا أن سمع النصيحة وزرعها وطبخ قسماً منها فأعجبه طعمها وراح يهدي منها إلى أصدقائه ومعارفه في مختلف أنحاء أوروبا.



اكتشف أحد المزارعين في حديقته في شرق فرنسا ما يشبه الحيوانات الآتية من عالم آخر. وإذا بها رؤوس من البطاطا نمت بطريقة غريبة وباتت تشبه الكلاب البحرية.



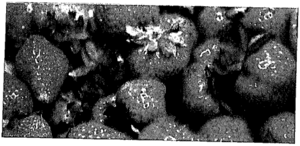
والامبراطور الألماني «فريدريك الكبير» كان له الفضل الكبير في نشر زراعة البطاطا في بلاده إذ انه عمل على إصدار فرمان حازم يلزم كل المزارعين استنبات البطاطا في حقولهم بهدف القضاء على المجاعة التي ضربت البلاد العام ١٧٤٤.

وشاءت الصدفة أن يكون أحد الصيادلة الفرنسيين ويدعى «أنطوان بارامنتييه» سجيناً لدى الامبراطور الألماني فريدريك الأكبر فعرف بقصة النبات الجديد. وعندما أطلق سراحه عاد إلى بلاده وأخبر الملك الفرنسي «لويس السادس عشر» بأهمية البطاطا وفائدتها فأعطاه الملك قطعة كبيرة من الأرض زرع فيها البطاطا وقام بنشرها في أنحاء فرنسا كافة. وعندما توفي «بارامنتييه» زرع الناس على قبره بعض فسائل البطاطا اعترافاً له بإدخال البطاطا إلى بلادهم.

**ما هو طائر «السكرتير»؟** استعار هذا الطائر اسمه الغريب من الريشات المتعددة التي انغرزت في الجهة الخلفية من رأسه، وهو يتماثل مع موظفي الإدارات في السكرتارية الذين يغرسون أقلامهم خلف آذانهم أو تلك السكرتيرات اللواتي يغرسن أقلامهن في كومة شعرهن الغزير علامة الجد والمثابرة. السكرتير هو طائر أفريقي يعيش في معظم مناطق السافانا الأفريقية الشاسعة ويعتمد في غذائه على السحالي والثعابين الصغيرة والطيور والحشرات، ويعتبره الأفريقيون، أحد أمهر الصيادين من بين أقرانه إذ يعتمد على نظام المراوغة في اصطياد أكبر الثعابين مستخدماً أقدامه القوية ومخالبه الحادة المعقوفة. وهو يفضّل العيش في أعالي الشجر حيث يبني أعشاشه من الأعواد اليابسة والقش والتي يعتني بنظافتها على مدار العام لتستقبل جيله الجديد. تضع الأنثى ما بين بيضة إلى ٣ بيضات خلال يومين أو ثلاثة وتكون هناك فترات راحة بين وضع كل بيضة على حدة، وتفقس بعد ٤٥ يوماً وتمتد فترة الحضانة ما بين ٦٥ و١٠٥ أيام.

ونظراً إلى نظام غذاء هذا الطائر يفسح الأفارقة من أبناء القبائل المجال واسعاً أمام هذا الطائر المسالم من أجل تنظيف حقولهم من الثعابين السامة والحشرات الضارة وغالباً ما يغرونه بوضع مجموعة منها معلقة على عصي بارزة لدعوته إلى مسح أراضيهم واتخاذها موقعاً لجولاته الغذائية.

**من اكتشف ثمرة الفريز (الفراولة) ولماذا سميت بهذا الاسم؟** الفريز (أو الفراولة) كما نعرفها اليوم لعبت الصدفة دوراً كبيراً في تكوينها. ففي العام ١٧١٤ أرسل الضابط الفرنسي «فرانسوا فريزفييه» ـ ومن



ثمرة الفريز (الفراولة).

اسمه اشتقت كلمة فريز ـ إلى سواحل أميركا الجنوبية لدراسة التحصينات العسكرية في تشيلي وبيرو. ومن هناك عاد حاملاً خمس نباتات من نوع من الفريز الشيلية ليزرعها في مقاطعة «بريتاني» الفرنسية. إلا أن هذه النباتات لم تحمل ثمراً، ولكنها لقحت أنواعاً أخرى استقدمت من ولاية فيرجينيا الأميركية فكانت هذه بداية الفريز التي نأكلها اليوم.

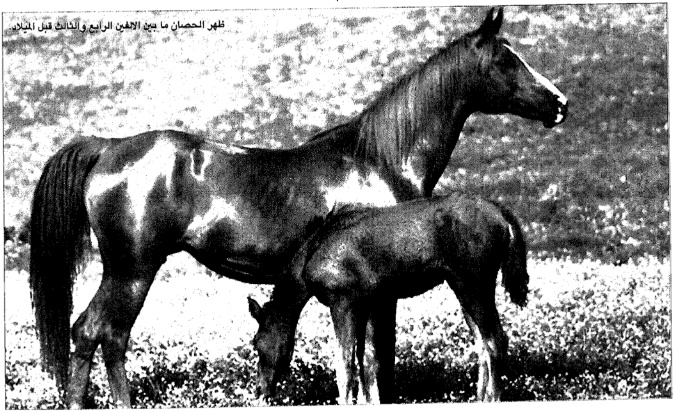
**ما هي ظاهرة «البيات الشتوي» عند الحيوانات؟** ظاهرة «البيات الشتوي» (السبات) معروفة لدى العديد من المخلوقات كالحشرات والزواحف والحيوانات البرمائية كالضفادع وغيرها من الحيوانات ذات الدم البارد التي تلجأ إلى البيات الشتوي عندما تنخفض درجة حرارة المحيط. غير أن هناك أيضاً بعض الحيوانات ذات الدم الحار يلجأ إلى البيات الشتوي ولكنها غالباً ما تكون من الحيوانات الصغيرة الحجم كالجرذان والخفافيش ولكن هناك أنواعاً من الدببة كالدب الأسود الأميركي والدب الأسمر الأوروبي تبيت أيضاً خلال أشهر الشتاء.

ويتصف السبات بكونه حالة مشابهة للنوم حيث تنخفض دقات القلب ويبطؤ التنفس. والمحفز للبيات الشتوي هو انخفاض درجات حرارة الهواء المحيط إلى درجات متدنية بحيث لا تستطيع الحيوانات مقاومتها.

وتتميّز الحيوانات الداخلة في حالة السبات هذه عن غيرها من الحيوانات الأخرى بهبوط شديد في درجة حرارة أجسامها، وفي بعضها تنخفض بشدة بحيث تقارب درجات حرارة المحيط حولها. ولأجل أن يكون ذلك ممكناً يملك بعض الأنواع من الحيوانات آليات فيزيولوجية خاصة تمكنها من البقاء تحت درجات حرارة منخفضة تعتبر مميتة بالنسبة إلى أنواع أخرى.
ومثل هذه الخاصية نوع من التنظيم الحراري الذاتي يملكها بعض المخلوقات وتظهر بشكل فصلي بسبب توقع حدوث تغييرات في المناخ لغير صالحها.
والحيوانات التي تدخل السبات تهيىء لنفسها مواضع سبات مثالية بشكل مسبق أي قبل حدوث السبات.

**كيف ومتى وأين ظهر الحصان لأول مرة؟** لا تاريخ محدداً ونهائياً بعد لمكان ظهور الحصان وزمانه لأول مرة على وجه الأرض، لكن الثابت حتى الآن أنه ظهر ما بين الألفين الرابع والثالث قبل الميلاد في أوروبا، وبالتحديد في غابات أوروبا الشمالية والغربية والسهول الواسعة المترامية ما بين شمال القوقاز وآسيا الوسطى. وكان في هذه المرحلة لا يزال حيواناً متوحشاً شارداً وبعيداً عن الالفة.

**متى بدأ تدجين الحصان واستخدامه كحيوان أليف؟** إن ما يجمع عليه المؤرخون وعلماء السلالات الحيوانية هو أن تدجين الحصان واستخدامه كحيوان أليف بدأ في المناطق الآسيو أوروبية ـ وخاصة القوقاز ـ اعتباراً من منتصف الألف الثاني قبل المسيح. وبالفعل فقد أمكن العثور على العديد من الشواهد الأثرية التي تؤكد ذلك وخاصة في مناطق حضارة بادن في أوروبا الوسطى.


ظهر الحصان ما بين الالفين الرابع والثالث قبل الميلاد

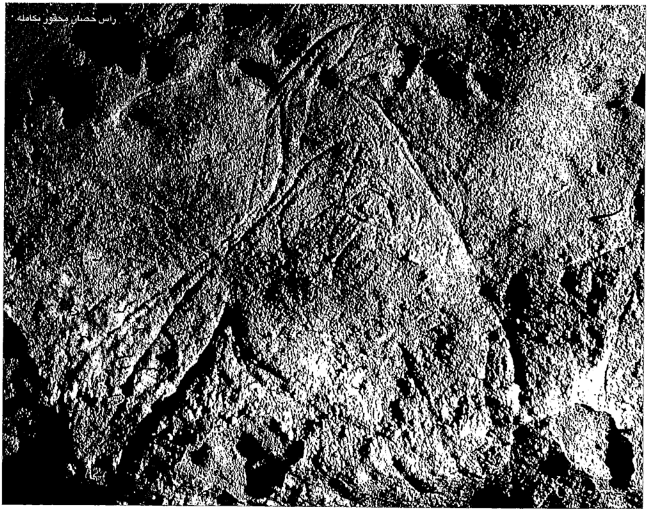
# أصل الحصان في رسوم الأقدمين ونحتهم



لوحة كلسيتيه مع صورة لحصان محوط بوجوه صغيرة (منها عنزة برية على ظهره).



رسم صخري يمثل حصاناً يعود إلى ما قبل التاريخ.



رأس حصان محفور بكامله.

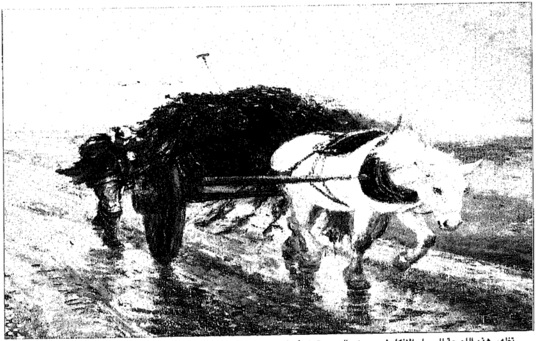
# تدجين الحصان في لوحات قديمة



صورة لرامي سهام مغولي على الحصان مأخوذة من خاتم امبراطوري عائدة للسلالة الصينية مينغ (١٣٦٨ - ١٦٤٤). وخلال قرون شكل الخيالة رأس حربة الجيوش.



الامبراطور المغولي هومايون (القرن السادس عشر) ينطلق إلى الصيد، بالقرب من كابول، بحسب لوحة لفروغ بغ، فنان هندي من القرن الثامن عشر. وفي مجتمعات عديدة، في الغرب كانت أم في الشرق، شكلت الخيول مساعدة ثمينة في الصيد بسبب سرعتها ورشاقتها.

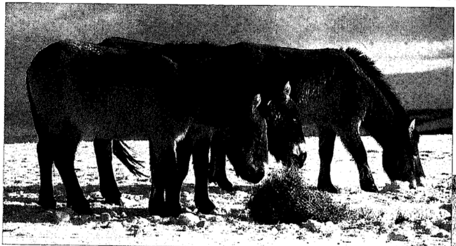


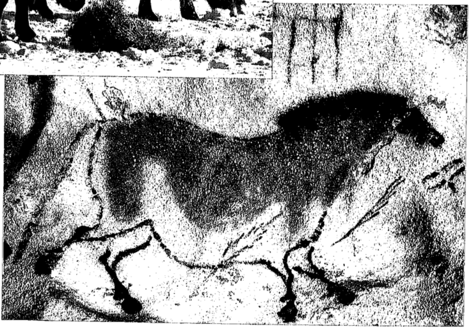
تظهر هذه اللوحة للرسام الإنكليزي جون ماك هيرتر كيف استعملت الجياد في القرن التاسع عشر في الزراعة وبخاصة في نقل المنتوجات نحو الأسواق أو لحراثة الحقول.

# من أنواع الخيول

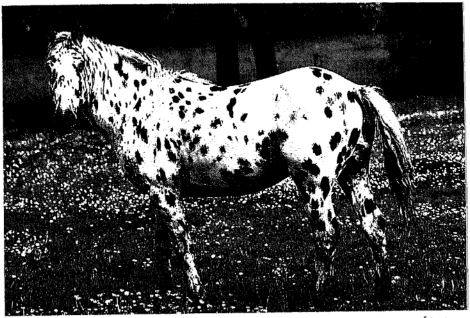


هذه الخيول الداجنة التي تتميز بقبعة شعر على رؤوسها، مصدرها بولونيا. وهي تنحدر من الطربان البري (جنس حصان في آسيا الغربية ارتد إلى حالة التوحش).





حصان بريولسكي القوي ذات اللون الناري باستثناء أطرافه وعرفه القصير فهي غامقة. هو يشبه خيول الرسوم الصخرية المنفَذة منذ ٢٠ ألف سنة.



حصان طوّره الهنود في شمال شرق الولايات المتحدة. وهو يتميّز بالبقع السوداء على خلفية بيضاء مع مناطق بيضاء من دون بقع في مؤخرة الجسم. وظهرت في صور صينية قديمة تعود إلى ٥٠٠٠ سنة خيول تشابه كثيراً هذا النوع من الخيول.



فحل الخيل أو جواد النزو الأسود في كاليفورنيا. غالبية الخيول المستخدمة في العمل تُخْصى بشكل عام بين عمر السنة والسنتين فيحكى عندئذ عن الحصان الخصي. أما جواد النزو غير المخصي فمن الصعب جداً السيطرة عليه.



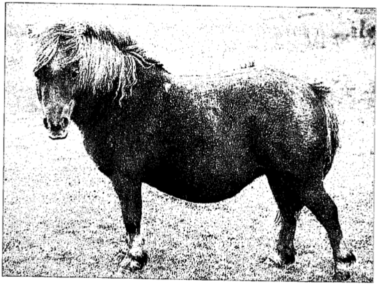
فرس عربية ومهرها. إن الفرس عامة تكون خصبة خلال ٢١ يوماً فقط بين الربيع والخريف. والمعدل الوسيط لمدة حملها يبلغ ٣٣٨ يوماً، وتتم عمليات الولادة في غالبيتها في الصيف.



الحصان العربي الأصيل، هو من أعراق الحصان الأقدم والأجمل. في الأزمنة كافة، كانت الخيول ملكية خاصة لزعماء البدو. وعلى مر القرون راقب هؤلاء عن كثب هذا العرق وحافظوا عليه للمحافظة على سلالته.



زوج خيول إنكليزية، وهي من العرق الأهم المستخدم في الجر في إنكلترا، وهنا في المظهر التقليدي لسباق جر. ولقد استخدمت هذه الخيول طويلاً في أوروبا لأعمال الحقول بدلاً من الثيران.



حصان «بوني شتلاند» بظهره المقعّر وبطنه الكبير، هو أحد أصغر الأحصنة في العالم. وفي السابق كان يفضّل كثيراً لأنه كان يكلف أقل من حصان عادي في تربيته وبإمكانه أن يرعى في أراضٍ فقيرة. ويستخدم أيضاً في المناجم حيث الحيوانات الأكبر لا يمكنها أن تعمل.

أما بالنسبة إلى حصان بلاد ما بين النهرين فالألواح والرقيمات المسمارية المكتشفة تؤكد بوضوح تام ظهور الحصان في مناطق ما بين النهرين وعيلام اعتباراً من أواخر الألف الثالث قبل الميلاد. ويبدو أن تدجين الحصان هنا بدأ منذ بداية ظهوره بدليل أن الألواح المسمارية المكتشفة في عيلام كانت تطلق على الحصان لقب «حمار الجبال»، كما أن الألواح السومرية المكتشفة في العراق كانت تحيط الحصان دائماً بألقاب الرفعة والنبل.

**كيف تطوّر تاريخ استخدام الحصان؟**

الثابت أنه طوال العصر البرونزي اقتصر استخدام الحصان على وظيفة الجر، ولم يحدث أبداً امتطاء الحصان في هذا العصر سوى في حالات استثنائية جداً كما يشير بعض الشواهد الأثرية. وبالإجمال، الثابت أنه اعتباراً من الألف الأول قبل الميلاد وحسب بدأ الأشوريون بتنظيم فرق الخيالة الأولى في التاريخ والتي حلت تدريجاً مكان فرق عربات القتال. وقد تأخر الإغريق والرومان طويلاً عن استخدام فرق الخيالة وبقيت حضارتهم العسكرية مقتصرة على فرق المشاة، غير أن المقدونيين بزعامة الاسكندر أدركوا أهمية الحصان وجعلوا الخيالة نواة جيشهم.

**كيف تلدغ الحية فريستها؟**

تحقن الحية السم المميت في جسم الفريسة بسرعة ويقدر مقدار السم المقذوف في كل عضة ١١٪ من مخزون السم الاحتياطي الموجود في الغدة السامة، ويتم الحقن بواسطة نابين أجوفين متصلين مع الفك العلوي وموجودين في مقدمته.

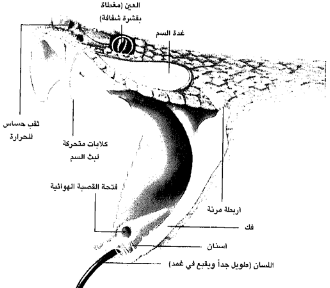
ويكون الناب الأخدودي مطوياً للخلف في أثناء الراحة، وعندما تلدغ الأفعى ينتصب إلى الأمام خارجاً من الفم بشكل سريع لينغرس في الفريسة، ويتم ذلك بفعل تمفصل الناب مع عظم الجمجمة من جهة أخرى. وفي أثناء اللدغ يميل عظم الفك السفلي إلى الأسفل والوراء دافعاً العظم الجناحي والعظم الجناحي المتحرك إلى الأمام فينتصب بذلك العظم الفكي والناب، وبعد انتهاء العملية تعود العظام إلى وضعها الطبيعي من جديد.

**كيف تبتلع الحية فريستها؟**

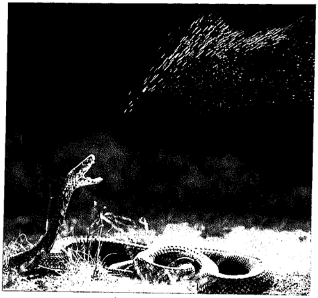
إن إحدى الصفات المدهشة للأفاعي هي قدرتها على ابتلاع فريسة كبيرة بسهولة تامة، وسبب ذلك طبيعة الارتباط بين عظام الفك السفلي والجمجمة، إذ يتألف الفك السفلي من نصفين مستقلين عن بعضهما



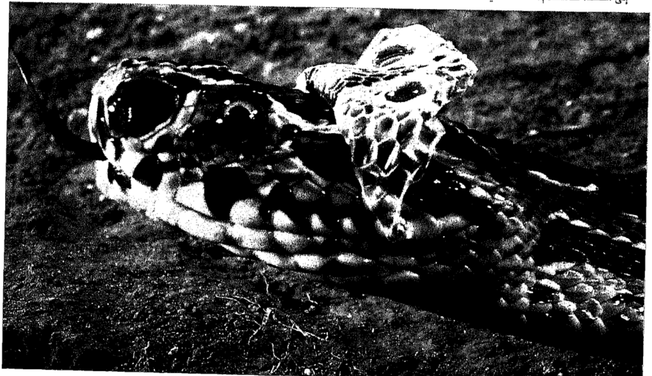
تفتح هذه الأصلة - النمر فكيها إلى أقصى حد استعداداً لابتلاع وجبة ضخمة. وفريسة بهذا الحجم، وهنا هي غزال طومسون، تُبْتَلع عادة بدءًا من الراس. وبعد الانتهاء من عملية البلع تستطيع هذه الأصلة أن تبقى عدة أسابيع دون أكل.




تتثاءب الحيّة حتى ينخلع فكها. فبما أنها لا تستطيع لا العض ولا المضغ تبتلع فريستها بكاملها حيّة كانت أم بعد أن تقتلها بحقنها بالسم أو بعصرها. وكعظام الحنك يتصل الفكان برباط مرن ما يعطيهما الحركية الضرورية. أما الأسنان التي على شكل كلابات متجهة إلى الخلف، فتستخدم لمسك الضحية.



بضغطها عضلات غدد السم، تقذف الكوبرا مزيجاً من اللعاب والسم في عيون المعتدين عليها. ويمكن أن يسبب هذا المزيج العمى.



إن الجلد القديم يبدأ عامة بالطقطقة عند الرأس. فتخرج الحية من ثوبها القديم الذي تقلبه على قفاه باحتكاكها بالنباتات أو بالحجارة. وفي هذه الصورة تُرى القشرتان الشفافتان اللتان تحميان العينين.

ويرتبطان برباط ليفي مرن عند الذقن. أما في الخلف فيتمفصلان بعظم إضافي هو العظم المربع.
أما عظام الفك العلوي الأيمن والأيسر والعظام الجناحية فكل واحد منها يتحرك بشكل مستقل عن الآخر، وهذا الترتيب الخاص يسمح بتمدد الفم جانبياً وعمودياً، وفي الواقع فإن حجم فتحة الفم لا يتحدّد بهذه العظام فحسب، إنما بمرونة الجلد والأربطة الموجودة بينها. يحتوي فم الأفعى على ستة صفوف من الأسنان أربع منها في الأعلى واثنان في الأسفل وفي كل صف من هذه الصفوف ما يقرب من عشرين سناً. وعلى الرغم من كثرة الأسنان وحدتها فإن الأفعى لا تستطيع المضغ، بل عليها أن تبتلع فريستها كاملة. وبما أن فترة البلع قد تدوم عدة دقائق فإن عليها أن تبقى قادرة على التنفس خلال هذه الفترة وهذا ما يحدث فعلاً، إذ أن المزمار ـ وهو عضو تنفس يقع في أرضية الفم بين شطري الفك السفلي ـ يندفع إلى الأمام تماماً مثل «الشنوركل» أي أنبوب التنفس تحت الماء.

**أين الثمرة في حبة الفريز؟** إن الحُبَيْبة الصفراء الناشئة في جانب القسم الأحمر من الفريز هو الثمرة. أما القسم الأحمر فهو ـ عملياً ـ جزء معدّل من الساق.

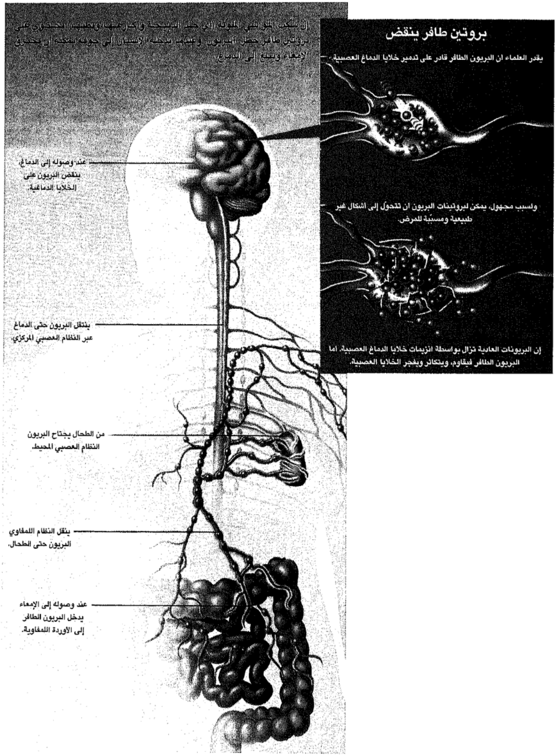
**ما هو مرض جنون البقر؟** مرض جنون البقر أو الاعتلال الدماغي الاسفنجي البقري اعتلال يصيب الأبقار، وهو واحد من مجموعة الأمراض التي تعرف باسم الاعتلالات الدماغية الاسفنجية شبه الحادة، ومن أمراض هذه المجموعة مرض



سُمّي مرض جنون البقر بسبب السلوك الغريب الذي يبدو على الأبقار المصابة.

الدماغ الحموي الاسفنجي الذي يصيب الأغنام، ومرض «كروتيز فلت» جاكوب الذي يصيب الإنسان. ويهاجم الاعتلال الدماغي الاسفنجي البقري، الجهاز العصبي المركزي للأبقار ويطلق عليه مرض جنون البقر بسبب السلوك الغريب الذي يبدو على الأبقار المصابة وكذلك على حواسها وحركتها وهيئتها.
شخّص هذا المرض للمرة الأولى في المملكة المتحدة العام ١٩٨٦ إلا أن الدلائل تشير إلى ظهور أول حالة في نيسان ١٩٨٥. ويعتقد العلماء أن إطعام الأبقار بالمنتجات الحيوانية المصابة قد سبّب هذا المرض. وفي أواخر الثمانينات بدأت البحوث لاكتشاف كيفية انتشار العدوى بين الحيوانات. والعام ١٩٩٠ ظهرت في المملكة المتحدة مخاوف من تسرب لحوم الأبقار المصابة إلى طعام البشر. ولم يتفق العلماء حول مدى تأثير أكل الأبقاء المصابة على الانسان.

# كيف ينتقل مرض جنون البقر إلى الإنسان؟



**كيف تُعلِن أنثى عث دودة الحرير عن استعدادها للتزاوج؟** تعلن أنثى عث دودة الحرير عن استعدادها للتزاوج بإطلاقها مادة تسمّى «بومبيكول» أي المادة القزيّة. ويمكن للعث الذكر أن يشمّ هذا البومبيكول عند تمدّده إلى جزيء واحد، كوادريليون ٢٤١٠ من الهواء.

**هل تبول الحشرات والزواحف والطيور؟** عند الحشرات والزواحف والطيور يُزال الماء من البول ويمزج ناتج حمض البول



بتفحص روث الطيور الكاسرة يمكن معرفة نوع الفريسة التي اكلتها ونظام طعام هذه الطيور.

بالفضلات الجامدة ويطرحان معاً، كما في روث الطيور مثلاً حيث يشكل البول الجزء الأبيض منه. وهكذا لا تبوّل الحيوانات المذكورة.

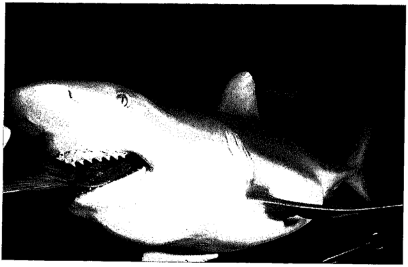
**هل تتنفس الحيتان والدلافين الهواء؟** إن الحيوانات المائية ذات الدم الحار والتي تحتاج إلى كثير من الأوكسيجين بسبب حجمها، لا تستطيع توفير ما تحتاجه من الماء. فإن حجماً معيّناً من الماء يحتوي على نسبة مئوية ضئيلة من الأوكسيجين بالنسبة إلى ما يحتويه حجم مساوٍ من الهواء، لهذا تتنفّس الحيتان والدلافين الهواء.

**لماذا تنتقل الأسماك إلى الفجوات العميقة خلال النهار؟** إن الماء عندما يسخن يفقد قدرته على الاحتفاظ بالأوكسيجين، فتقل فيه نسبته عما هي عليه في الماء البارد، الأمر الذي يجعل الأسماك تنتقل إلى الفجوات العميقة (الباردة) خلال النهار.

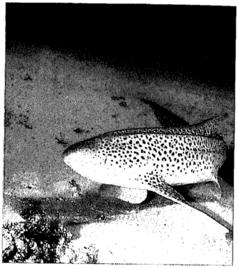
**لماذا تخزن النحلة الملكة مني اليعسوب في جسمها؟** إن النحلة الملكة لا تتزاوج إلا مرّة واحدة. فما أن تصبح ناضجة حتى تغادر قفيرها في طيران عمودي تضاجع في أثنائه وعلى ارتفاع مئتي قدم يعسوباً مرة واحدة. ثم تخزن المني كله في أجهزة خاصة في جسمها وتستخدمه في إخصاب البيوض على مدى أشهر عديدة بل حتى سنوات. ويمثل ما تخزنه من المني رأس المال الوراثي كله للقفير.

**هل لسمك القرش عظام؟** ليس لسمك القرش عظام البتة. فهيكله مكوّن من غضاريف الأمر الذي يعلّل مرونته في أثناء السباحة.

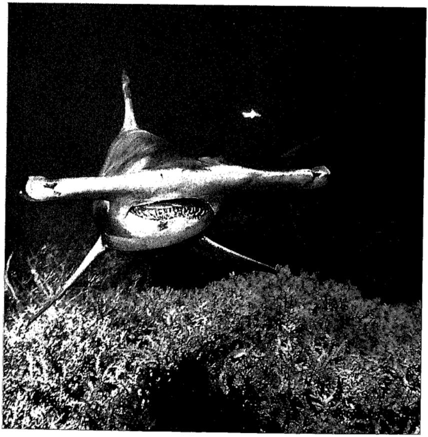
# من أنواع سمك القرش



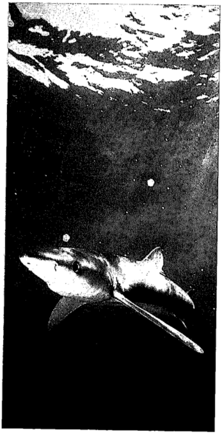
القرش الرمادي بإمكانه ابتلاع فريسة متوسطة الحجم بفضل المفصل المرن الذي يسمح بفغر عريض للفكين.



القرش الزرد

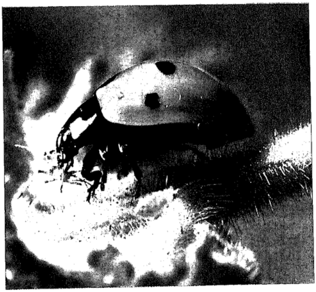


القرش المطرقة



القرش الأزرق

**ما علاقة الحشرات ببعض العقاقير؟** إن الحشرات هي مصدر بعض العقاقير النافعة والأصباغ وطلاء اللك والجملكة. وقد لاحظ الأطباء إبان الحرب العالمية الأولى

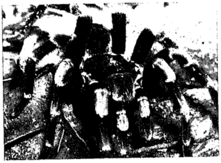


الكنثاريدين عقار يؤخذ من جسم الخنفساء.

أن بعض إصابات العظام عند الجنود الجرحى يلتئم بشكل أفضل إذا ما كانت يرقات بعض الحشرات موجودة، وقد أدى هذا إلى اكتشاف عقار يسمّى الانتوين. كما أن الكانثاريدين وهو عقار هام آخر يحصل عليه من جسم خنفساء. وتصنع مقادير كبيرة من الطلاء من إفرازات حشرات اللك.

**كم رجلاً لمئويات الأرجل؟** في الواقع، ليس للحيوانات مئويات الأرجل مئة رجل. فضمن هذه الفصيلة من مفصليات الأرجل هناك أنواع مختلفة يراوح عدد الأرجل للواحدة منها بين ٢٠٠ و٤٠٠ زوج من الأرجل.

**هل العناكب حشرات؟** كثيراً ما تسمى العناكب خطأ بالحشرات ولكنها ليست حشرات وسوف تعرف ذلك عندما تعد أرجلها. فللعناكب ثماني أرجل بينما للحشرات ست فقط.

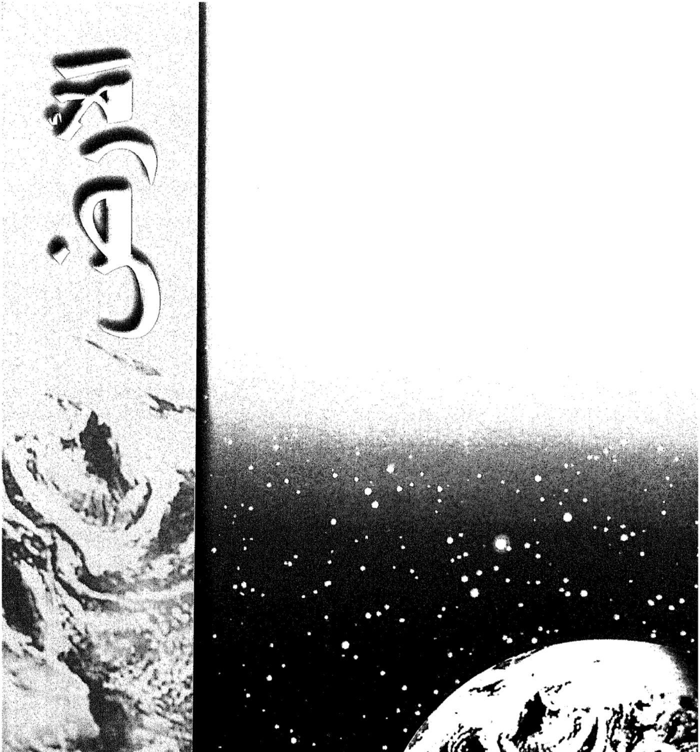


تعرف العنكبوت من عدد أرجلها.

**ما يميز الزواحف عن البرمائيات؟** ما يميّز الزواحف عن البرمائيات هي: الحراشف للتحكم في فقد الماء، والبيوض القاسية المحتوية على كثير من الصفار للسماح للفراخ بالنموّ قبل نقفها البيض والقلب القادر على تحريك الأوكسيجين في أنحاء الجسم بفعالية أكبر، والدماغ الأكثر تعقيداً.

**لماذا تعرف البرمانيات والزواحف بذوات الدم البارد؟** إن البرمائيات والزواحف هي من ذوات الدم البارد بمعنى أن حرارة أجسامها تعتمد على حرارة الهواء المحيط بها. وهذا ما يجعل الأفاعي والضفادع تبدو شديدة الكسل في الصباح، وما يسبّب قضائها وقتاً كبيراً في تشميس أنفسها خلال النهار.

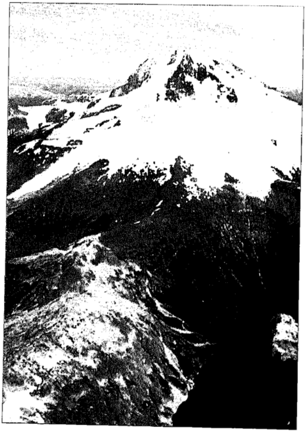
ومن ناحية أخرى تعتبر الطيور من ذوات الدم الحار لأن لها استقلاب يحافظ على حرارة ثابتة للجسم.



**ما هو الريف القاري؟** هو عبارة عن منطقة ضحلة نوعاً بين الشاطىء والعمق الفجائي إلى قاع المحيط، ويمكن اعتبارها امتداداً للأرض مغموراً تحت الماء. ومعظم هذه التكوينات كان يوماً ما أرضاً يابسة غمرت بعد ذلك بطغيان البحر، وفيها تتحول الرواسب التي تجلبها الأنهار إلى صخور بفعل مرور الزمن والضغط. وعلى هذه التكوينات أرست الطبقات الجليدية في العصور الماضية حملها من الصخور والتربة والثلج المذاب. وأعرض هذه التركيبات في العالم في بحر بارنتس Barents في المنطقة القطبية يبلغ عرضها ٧٥٠ ميلاً، ويبدأ عمق هذه التكوينات من صفر أعلى الشاطىء إلى حوالى ١٥٠٠ قدم كحد أقصى، وعند نهايتها تصل إلى انخفاض مفاجىء بين ٢ و٥ أميال إلى قاع المحيط. ومن أهم مميزاتها أنها تكون أحسن مناطق الصيد في العالم، وفيها تحفر آبار البترول، وبها مزارع ضخمة للطحالب البحرية التي تستخدم في الغذاء وفي صنع الأدوية والسماد، فالطحالب البحرية غنية جداً بالمواد المعدنية التي يرى فيها العلماء مصدراً غذائياً للمستقبل. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

**ما هو الغبار؟** ستأخذك الدهشة إن علمت أن الغبار تدب فيه الحياة. فالغبار يتكوّن من ذرات دقيقة من الصخر وقد يحتوي على قطع دقيقة من الخشب أو أوراق الشجر وقد يحوي الرماد الناتج عن البراكين المنتشرة في العالم وقد يحوي جزيئات صغيرة ناتجة عن احتراق النيازك التي تسقط على الأرض. ومن المؤكد أنه يحتوي على الهباب (دخان الفحم)، ولكن الغبار يحتوي أيضاً على الخمائر والجراثيم (البكتيريا) وربما على حبوب اللقاح لبعض أنواع النباتات والأزهار وكل هذه الأشياء حيّة.

**ما هي الجبال التي ما زالت توالي الارتفاع؟** يبلغ عمر جبال الأنديز ٦٠ مليون سنة ويعتقد بعض

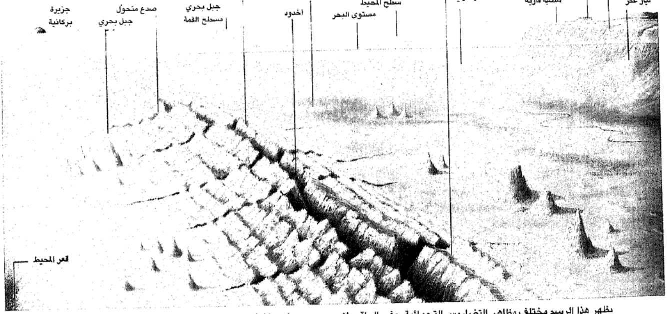


قمة جبل «تشيرو ترونادور» (٣٥٥٤م) في جبال الانديز، وسترتفع أكثر حسب بعض العلماء.

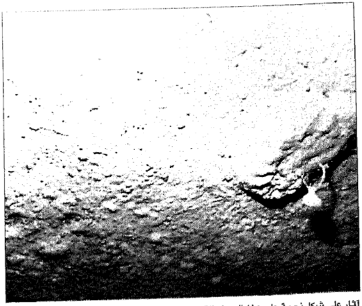
العلماء أنها ما زالت توالي الارتفاع فهي تقع داخل إحدى مناطق الزلازل الهامة في العالم، وغالباً ما يكون ارتفاع الجبال ملازماً للزلازل.

**ما هي الصحراء الملوّنة؟** هي هضبة صحراوية واسعة مستوية السطح تقع في ولاية أريزونا غير بعيد عن خانق «غراند كانيون» ويغلب على صخورها اللون الأحمر ولذلك تسمى الصحراء الملونة.

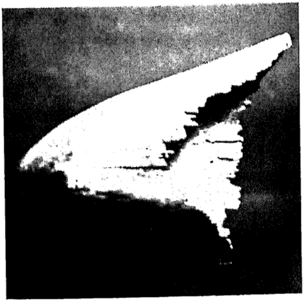
# التضاريس التحمائية




يظهر هذا الرسم مختلف مظاهر التضاريس التحمائية. وفي الواقع، لا يسود سوى نور خفيف على عمق مئتي متر وظلام تام تحت الألف متر.



آثار على شكل نجمة على هذا السهل القعري هي الدلالة على حيوان اندس في الوحل الكلسي، ويمكن أن نرى أيضاً زنبقة البحر.



إن النسبة القليلة للترسب تحت الماء تشرح وجود هذه السن العائدة لقرش منقرض اليوم.

وهي جزء من هضبة كولورادو ترتفع على مستوى سطح البحر بضعة آلاف من الأقدام وتتكوّن من طبقات من الصخور الرملية والطفل، نشأ بعضها في قاع بحار قديمة، ثم تعرّضت لحركة رافعة حدثت منذ حوالى مليون سنة فقط فانحسر عنها الماء.

**لماذا تتعرّض الصحراء لخطر الفيضانات؟** من الغريب أن الصحراء الحارة تتعرّض لخطر الفيضانات وذلك لأن أمطارها من النوع الإعصاري الذي ينتج عن وجود منخفض جوي تتسرّب إليه الرياح المحملة بالسحب. وكثيراً ما يسبق هذا النوع من الأمطار هبوب العاصفة، ثم تتلبّد السماء فجأة بالغيوم ويسقط المطر غزيراً لمدة قليلة قد لا تزيد عن نصف الساعة. وفي هذه الأثناء تتجمع المياه على سطح الأرض بسرعة أكبر من معدل المنسوب فتندفع مكوّنة سيولاً تجرف كل شيء أمامها.

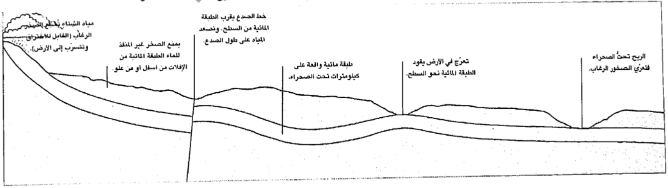
**ما هي الصحراء؟** عندما نسمع كلمة صحراء ينصرف ذهن الكثيرين منا إلى تلك المساحات الشاسعة الجافة الشديدة الحرارة التي تموج بالرمال. والواقع أن هذا النوع من الصحارى هو ما يسمّى بالصحراء الحارة. وهناك صحراوات أخرى مثل الصحراء الجليدية التي توجد في الأقاليم القطبية حيث يغطي الجليد سطح الأرض وتتجمد التربة فلا ينمو النبات، ومثل الصحراء المالحة حيث يتوافر الماء، ولكنه مالح لا يصلح لتغذية النبات وإنمائه مثل المساحات الصحراوية القريبة من بحيرة «البحيرة المالحة الكبرى» (غريت سولت لايك) بولاية يوتاه في الولايات المتحدة الأميركية. والقاعدة ان الصحارى هي تلك



الصحراء في المملكة العربية السعودية تعرف حرارة تصل إلى ٥٠ درجة مئوية صيفاً. وفي القطب المتجمد الجنوبي صحراء جليدية تصل الحرارة فيها إلى ما دون ٨٩,٢ درجة مئوية تحت الصفر.

# كيف تتكون الواحات؟

إن مياه الطبقة المحتوية ماء يمكن أن تصعد بفضل خط الصدع، أو أن تبلغ إلى السطح بتعرج الأرض أو بفعل الريح التي تحتُّ الصحراء.







## كيف يتكوّن الحقف (الكثيب الهلالي) في الصحراء؟

لا تتكون الحقف إلا في الصحارى حيث تهب الرياح باستمرار وبالاتجاه ذاته. وتكون مقعّرة من الجهة المحمية من الريح. أما «السيوف» فتتكوّن حيث تهب الرياح بانتظام في اتجاهين: الأول عمودي على محور الكثيب فيكدّس الرمال، والثاني متواز مع المحور فيقلع الرمال. إن شكل هذه «السيوف» مثل شكل السيف (ومن هنا اسمها).

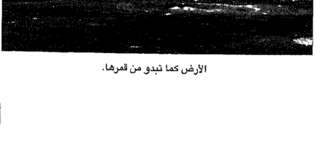


الأقاليم التي لا تنمو فيها إلا الأعشاب الصغيرة إما بسبب الجفاف وقلة المياه أو بسبب شدة البرودة وعدم توافر الحرارة اللازمة لنمو النباتات.

**ما هو تاريخ مولد الأرض وكم يقدَر عمرها؟**

من أشهر من تصدّى لتحديد تاريخ مولد الأرض وتقدير عمرها العالم الفلكي الإنكليزي «هالي Halley» الذي عمد إلى استجواب المحيطات عن عمر الأرض بما أودع فيها من درجة الملوحة. فالماء يتبخّر من المحيط ثم يعود إليه في مياه الأنهار الجارية التي تنقل إلى المحيط كمية من أملاح الأرض فتزيد من درجة الملوحة في المحيط زيادة مطردة. فإذا عرف معدل الزيادة السنوية لملوحة مياه المحيط أمكن تعيين عدد السنين التي انقضت على استمرار هذه الظاهرة الطبيعية منذ انفصال الأرض عن الشمس. وقد قدّر عمر الأرض بهذه الطريقة بما يبلغ بضع مئات من ملايين السنين.

إلا أن العالم الإنكليزي «جفريز Jeffreys» رفع بصره إلى السماء فوجد عند عطارد بعض الخبر إذ لحظ أن مدار عطارد يكاد يقرب من الشكل الدائري. وعرف أن



الأرض كما تبدو من قمرها.

تحول ذلك المدار من الشكل البيضوي إلى ما يقرب من الشكل الدائري نشأ بفعل المواد المنتشرة في الفضاء والتي تناثرت عقب انفصال الكواكب عن الشمس، فقد كان عطارد لقربه من الشمس كثير الاصطدام بتلك المواد ونتج عن ذلك الاصطدام فناء تلك المواد بعد أن عدلت من شكل مداره، ولو بقيت لتمت استدارة المدار. وبحساب ديناميكي يستند إلى هذه الظاهرة قدّر «جفريز» عمر الأرض بل عمر المجموعة الشمسية كلها، بما يراوح بين ألف مليون وعشرة آلاف مليون من السنين.

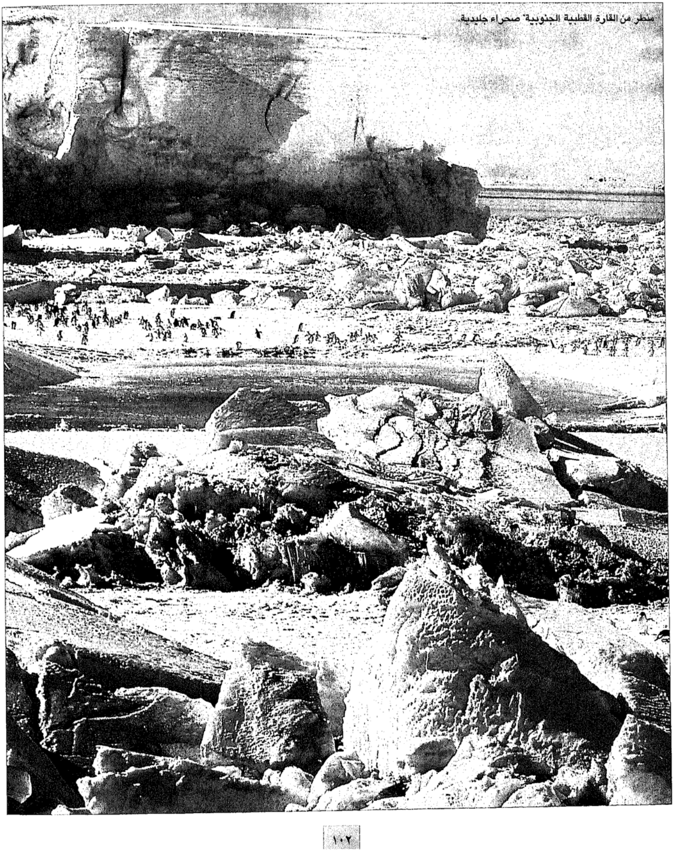
أما العالم الأميركي «راسل Russel» فتلمّس عمر الأرض في مواطن الراديوم وغيره من العناصر المشعة التي ثبت أنها تسهم في حرارة الأرض. ففي مناجم الراديوم لا نجد الأورانيوم من دون أن نجد معه الرصاص الذي تكوّن من إشعاع الأورانيوم. ولما كان معدل التحول من الأورانيوم إلى الرصاص وهو ١٪ كل ٦٦ مليوناً من السنين معروفاً فأصبح من الممكن معرفة عمر الأرض بمعرفة النسبة بين الرصاص والأورانيوم في منجم واحد. وقد قدّر عمر المجموعة الشمسية على هذا الأساس بما لا يقل عن ١٣٠٠ مليون سنة.

**من اكتشف القارة القطبية الجنوبية؟**

في تشرين الثاني ١٩٩٩ توفي في لندن عن عمر يناهز ٩١ عاماً المكتشف البريطاني سير فيفيان فوتش الذي كان أول من وصل إلى القارة القطبية الجنوبية.

وكان فوتش قد أنشأ هيئة المسح البريطاني للقارة القطبية وكان مديرها حتى العام ١٩٧٣.

وبدأ سير فيفيان المعروف بين أصدقائه باسم «باني» أبحاثه القطبية في غرينلاند في أثناء فترة دراسته. وبعد الحرب العالمية الثانية رأس هيئة الاستقلال في جزر فوكلاند التي شكلت لمنع الألمان من إقامة قواعد



منظر من القارة القطبية الجنوبية" صحراء جليدية.

رادار في جنوبي المحيط الأطلسي والقارة القطبية الجنوبية، ثم حولها إلى هيئة أبحاث واستكشاف والتي أصبحت فيما بعد هيئة المسح البريطاني للقطب. ومنح لقب «سير» العام ١٩٥٨ بعد ترؤسه بعثة الكومنولث عبر القارة المفقودة التي كانت أول من وصل إلى القارة المفقودة بعد أن قطعت ٣٤٧٣ كيلومتراً في ٩٩ يوماً عامي ١٩٥٧ و ١٩٥٨.

**لماذا لا تنفجر الغازات المحصورة تحت الأرض؟** لا خطر البتة أن تنفجر طبقة غازية: فتحت الأرض لا وجود للأوكسجين. ولكن هذا الأخير ضروري لإحداث تفاعل الاحتراق أو الانفجار المزكى بحرارة مرتفعة. وعلى عمق عدة مئات الأمتار (تقع الطبقات الغازية بين ٣٠٠ و ١٢٠٠ متر تحت الأرض) يبلغ ضغط الغاز أربعين مرة أكثر من الضغط الجوي لذا لا يستطيع الهواء أن يصل إلى هذا الغاز، وتالياً لا خطر البتة من الانفجار.

**ما هو شكل الأرض؟** يتوقف شكل الأرض على طبيعة باطنها المتميّع من جهة، كما يتوقّف على دورة الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة تقريباً من جهة أخرى. وهذه الدورة سريعة تجعل كل نقطة على خط الاستواء تقطع نحو ألف ميل في الساعة، ولذا فإن لها أثراً ملموساً في تشكيل الأرض بما يقرب من الكرة وقد عرف القدماء شكل الأرض الكروي.



للأرض شكل خاص.

على أن تحديد شكل الأرض تحديداً دقيقاً يتطلب في الواقع مقاييس دقيقة، ولعل أدق قياس يتخذ لهذا التحديد هو قياس الدرجات الطولية والدرجات العرضية في أجزاء مختلفة من الأرض، فإن كانت الأرض كروية تماماً تساوت الدرجات العرضية في أنحاء الأرض كافة.

وفي سبيل ذلك، أجريت أبحاث كثيرة كان منها في العام ١٦٧٢ ما قام به الفلكي الفرنسي «رتشر Richer» الذي أثبت وجود انبعاج في الأرض عند خط الاستواء أدى إلى ابتعاد سطح الأرض عنده عن المركز قليلاً. كما أثبت العالمان الفرنسيان «الأخوان كاسيني Cassini» أن الأرض مع انبعاجها عند خط الاستواء ذات استطالة عند القطبين كاستطالة البيضة، لا فرطحة كفرطحة البرتقالة. أما «لاكاي La Caille» فقد أثبت في العام ١٧٥٢ أن القطب الجنوبي يبعد عن مركز الأرض أكثر مما يبعد عنه خط الاستواء، وإن نصف الكرة الجنوبي أقرب إلى الاستطالة نحو القطب الجنوبي منه إلى الفرطحة.

ومن الأبحاث التي تتصل بشكل الأرض تلك التي قام بها «لوثيان غرين Lothian green» والتي خرج منها بنظريته التتراهدرية المشهورة التي تتلخّص في أن القشرة الأرضية في تضرسها من حيث ارتفاع القارات وانخفاض المحيطات أو بعبارة أخرى من حيث توزيع اليابسة والماء تخضع لنظام يشبه شكل الهرم الثلاثي ذي الأربعة الأسطح Tetrahedron. فالكرة الأرضية ليست إذن كرة كاملة بالقياس الهندسي الدقيق، ونحن نطلق عليها ذلك تجاوزاً. وقد دلّ البحث على أن الأرض ليس لها شكل هندسي معيّن بل أن لها شكلها الخاص ولذا وصفها البعض بأنها «أرضية الشكل» على حد قول «جون هيرشل».

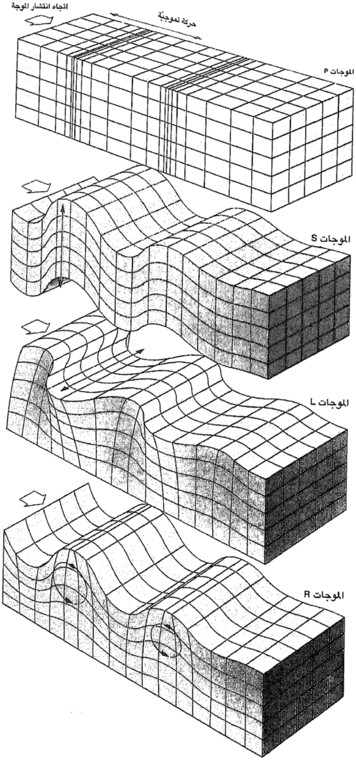
**ماهي الزلازل وكيف تحدث؟** في أغلب الأحيان، ترتبط الزلازل ارتباطاً كبيراً بما يعتور القشور الأرضية من تقلبات وضعف. ولهذا فهي تكثر في مناطق الالتواءات أو الانكسارات حيث تتحرّك الطبقات الداخلية لحفظ ما عساه أن يحدث فيها من اختلاف في التوازن، وهي تقترن أحياناً بارتفاع مستديم أو هبوط مستديم في جزء من أجزاء الأرض ولكن يقتصر أثرها الظاهري في معظم الحالات على ما تحدثه من تخريب وتدمير وانكسارات سطحية. والحركات التي تنشأ عنها الزلازل لا بد من أن تكون أشد عمقاً في مصدرها مما يبدو من تلك الشقوق. والزلازل لا ترتبط دائماً بحركات الالتواء أو الانكسار بل قد تحدث نتيجة لثوران البركان الذي تسبقه عادة أو تصحبه. وتكون موجات الاهتزاز في الزلازل من الطول والعمق بحيث لا يمكن تبيّنها إلا بما تحدثه من آثار نحسُّ بها، فالأرض تميد بما عليها فتتناثر المباني وتنقلب الأشجار، وقد تحدث شقوق وصدوع ثم تلتئم، وقد تتكوّن بحيرات وقتية ويتكسّر الجليد في المناطق الجليدية ويهبط بقوة إلى الأودية وينضب ماء الينابيع والأنهار ثم تعود المياه إلى مجاريها، وقد يرتفع بعض السواحل.

ويبدأ الزلزال عادة على عمق عدة أميال من سطح الأرض وتنتشر الاهتزازات من مركز الزلزال الداخلي في كل اتجاه. وتصل الموجات أولاً إلى النقطة التي تقع فوق مركز الزلزال مباشرة على سطح الأرض. فإذا



زلزال لوس انجلوس في كاليفورنيا بالولايات المتحدة.

# كيف يتم انتقال الطاقة الزلزالية؟




إن انتقال الطاقة الزلزالية يتم تبعاً لأربعة أنواع من الحركات التموجية. الموجات P وS تنتشر داخل الكرة الأرضية والموجات P تضغط المواد التي تخترقها وتمطّها صلبة كانت سائلة. أما الموجات S فتنتشر بالعرض، بالقرض، وحصراً في الجوامد. تسبب الزلازل كذلك موجات سطحية تسمى على التوالي موجات L (من Love) وموجات R (من Rayleigh) التي تموّج الأرض عمودياً أو جانبياً. وموجات R هي المسؤولة عن تموجات الأرض العظيمة التي ترافق بعض الزلازل.

عرف وقت حدوث الزلزال في جهات مختلفة أمكن في العادة تحديد مكان المركز السطحي وتقدير موضع المركز الداخلي على وجه التقريب، وهو لا يزيد عادة على عمق ثلاثين ميلاً.

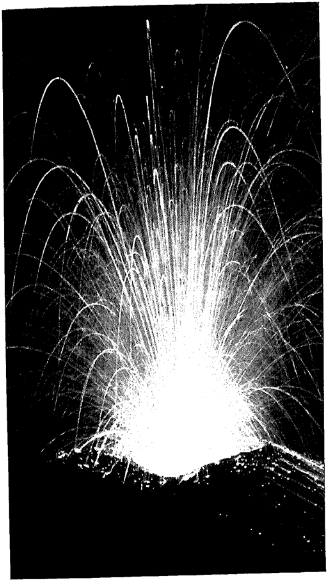
وقد يتبادر إلى الذهن أن أكثر ما يحدث من تدمير يكون عند المركز السطحي باعتباره أقرب الجهات إلى مركز الزلزال الداخلي. ولكن الأمر ليس دائماً كذلك فعلى الرغم من أن قوة الزلزال عند المركز السطحي أشد منها في الجهات الأخرى إلا أن الحركة التي تؤثر على هذا المركز تكون حركة رفع أو خفض وهي عادة أقل تدميراً للمباني من الحركات الجانبية.

وإذا كان مركز الزلزال تحت سطح البحر حدثت في البحر اضطرابات عنيفة وأمواج أشد بكثير مما تحدثه الرياح الهوجاء. وتطغى المياه عادة على الجهات الساحلية المجاورة فيكون أثرها أشد هولاً مما تحدثه الزلازل في الجهات الداخلية.

وهناك أسباب ثانوية تحدث اهتزازات في الأرض مثل تكون المد والجزر في البحار، إذ من شأنه أن يخلّ بتكافؤ ثقل الماء على سطح الأرض في البحار الواسعة، وكذلك سقوط الأمطار والثلوج بنسبة كبيرة يزيد من ثقل القشرة الأرضية في جهات من دون الأخرى. فقد يصل وزن ما تسقطه الزوابع المطيرة في بعض المناطق إلى ألف مليون طن أو أكثر ولذا يقال ان سقوط الأمطار الغزيرة على غرب اليابان يسبّب اختلالاً في التوازن وهزات في جهاتها الشرقية.

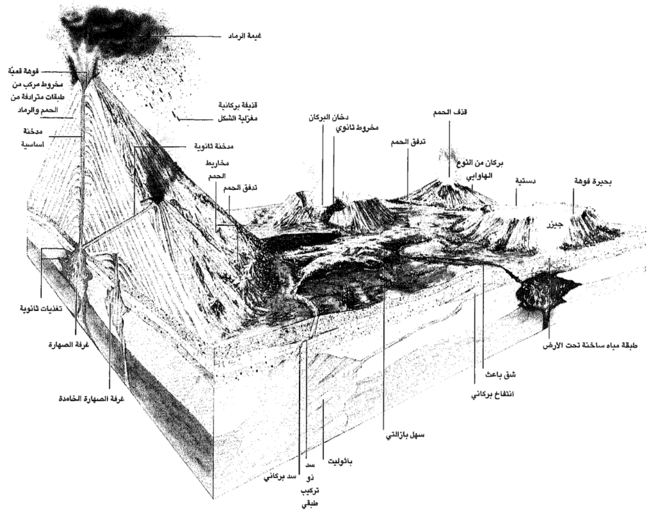
**ما هي البراكين؟ ولماذا تثور؟** كان «فلكان» Vulcan إله النار عند قدماء الرومان، ومن هذا اللفظ اشتق اسم البركان "Volcano". والبراكين من أقوى مظاهر الحياة في الكرة الأرضية، وهي من العوامل المفاجئة السريعة التي تعمل على تغيير سطح الأرض بما تخرجه من مواد باطنية تنتشر على السطح في طبقات سميكة وتكون في أغلب الحالات تلالاً وجبالاً بركانية.

ويغطي سطح الأرض مستودعات هائلة من الصخور والمعادن المنصهرة ذات الطاقة المكبوتة التي إذا أحست قلة الضغط الواقع عليها سالت واضطرمت وحاولت



بركان يثور في جزيرة بالي في اندونيسيا.

# كيف تنشأ البراكين؟



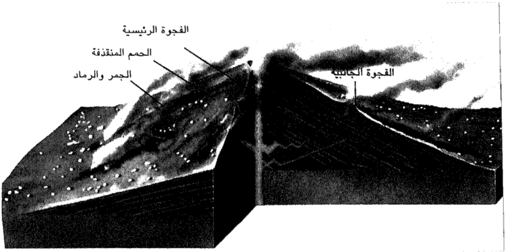

إن البراكين تنشا عند وصول الصُهارة إلى سطح الأرض آتية من المعطف. ويتم صعود الصهارة بشكل شبه دائم من الحدود الفاصلة بين صفيحتين أو فوق نقطة ساخنة. ويتصل مجرى البركان بغرفة الصهارة التي تتصل مع المعطف الأعلى وحيث تبقى الصهارة تحت الضغط بفضل الصخرة التي تغطيها، وتذيب كمية ضخمة من الغازات ولا سيما ثاني أوكسيد الكربون. وعندما ترتفع الصهارة في مدخنة البركان ينقص الضغط فتشكل الغازات عندئذ فقاقيع تخف كتلتها وترتفع إلى السطح مسبّبة ثوراناً.

تصنّف البراكين نظراً إلى نوع الصهارة التي تنتجها. فالبراكين في دائرة المحيط الهادىء تولّد صهارة لزجة غنيّة برمل الصوّان الناتج في منطقة تراكب صفيحتين. وباقترابها من السطح يزداد الضغط فيلزم انفجار لتتمكن الصهارة من الخروج إلى الهواء الطلق. وتبرد عندئذ وتتساقط على شكل جسيمات صلبة ورماد. ويبني تجمع الرماد مخروط بركان مؤلف.

أما البراكين الدروع فتتشكل من الصهارة البازلتية، القليلة الانفجار. قليلة الغنى بالرمل الصواني، وبالتالي أكثر سيولة، تبني هذه الصهارة مخروطاً مسطحاً خفيف الانحدار.

الفوهات الدائرية، المملوءة أحياناً بالمياه، هي مواقع ثورانات قديمة متفجرة. وتكوّن الصهارة التي تسيل من الشقوق الباعثة سهولاً من الحمم بينما الصهارة التي لا تصل إلى السطح تتصلّب على شكل صخور غريبة الشكل.

الخـــروج إلى سطح الأرض في انفـــعـــال بركـــاني عنيف. وقـــد يتـــصـــل الماء الذي يتسرّب من البحار إلى طبـــقـــات القـــشـــرة الأرضـــيـــة بتلك المواد المنصهرة فيتحوّل فجأة إلى بخار ذي ضغط شديد يدفعها دفعاً عنيفاً ويساعد على انفجار البركان. ولا شك في أن ما يعتور القشرة الأرضية من حركات التضرّس والالتواء والانكسار هو من الأسباب التي تساعد المواد الداخلية المنصهرة على تلمس مواطن الضعف في القشرة للخروج.



داخل البركان.

فمناطق الضعف هي العامل الجوهري لنفاذ تلك المواد، وهي التي تساعد على تكوين الفتحة التي تنفث منها الأرض ما تستطيع من مواد جسمها الداخلي المحموم، فتتكوّن الكأس البركانية عادة على شكل القمع تحوط به جدران يصل ارتفاعها إلى بضع مئات من الأمتار. وتتصل الكأس أو الفوهة من أسفلها بقصبة البركان أو مدخنته، وهي بمثابة الرقبة تخرج عن طريقها المواد البركانية (الحمم) في زمجرة عنيفة وحركات تشنجية مروعة، ودوي يملأ أجواء الفضاء.

وتتكوّن تلك المواد من بخار وغازات ورماد وأحجار ومعادن منصهرة سائلة تندفع إلى علو شاهق ويحلّق بعضها على شكل سحب كثيفة قاتمة ثم تتكاثف على هيئة مطر طيني وتسيل حول الكأس في درجة حرارية عالية جداً قد تزيد على ألف درجة مئوية. ثم تأخذ في البرودة والتجمّد طبقة إثر أخرى حتى يتكون تل أو جبل مخروطي يعظم بتوالي الثوران حجمه ويزداد ارتفاعه وهكذا تتمخّض الأرض عن جبل أو مجموعة جبال.

وتختلف الكؤوس البركانية تبعاً للظروف التي تحيط بثورة البركان. فمنها ما يتكوّن بما يلقيه البركان حول فوهته من مواد، وتلك هي الكؤوس العادية. ومنها ما ينشأ في أثناء الانفجار من فجوة كبيرة في الأرض مثل كأس فيزوف الحديث أو كأس بركان كاتاماي في شبه جزيرة ألاسكا ومنها ما يعرف بالوعاء البركاني ويتكوّن نتيجة هبوط في جزء من المخروط البركاني مثل وعاء بركان أسو في اليابان ووعاء بركان نغورو نغورو في شرق أفريقيا.

أما السحب التي يكوّنها البركان فوقه عند ثورته فلا تحتوي حسب الباحث «برن Brun» من بخار الماء عادة أكثر مما يحتويه الهواء المحيط بها، بل هي تتركب خاصة من كلوريد الأمونيوم (النشادر). على أن بعض البراكين يخرج كميات كبيرة من بخار الماء الذي يتساقط بعد تكاثفه على شكل سيل جارف.

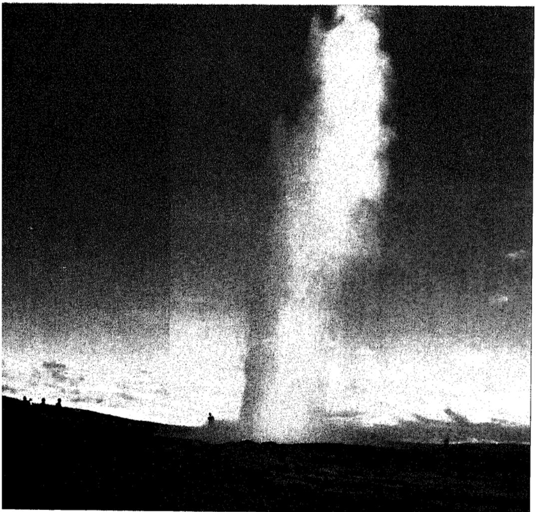
ومن أهم الغازات الأخرى التي تخرجها البراكين حامض الهيدروكلوريد والهيدروجين المكبرت وثاني أوكسيد الكبريت والهيدروجين وثاني أوكسيد الكربون. أما المواد السائلة التي تخرج عند ثورة البركان فهي

تتكوّن من الصخور والمعادن المنصهرة، وهي تفيض من الكأس أو من شقوق في جوانب البركان.
ومناطق البراكين ليست وقفاً على الجهات الجبلية، فقد تنشأ حيث لا توجد جبال وفي قيعان البحار وتكون أحياناً الجزائر. ولا شك في أن توزيع مناطق البراكين يرتبط قبل كل شيء بمناطق الضعف في القشرة الأرضية سواء كانت قريبة من البحار أو في وسط القارات، أو حيث الجبال ومناطق الالتواءات والانكسارات أو في قيعان المحيطات.

قصبة النافورة، فبينما يصل الماء إلى حالة الغليان عند فوهة النافورة في درجة الغليان العادية (١٠٠ درجة مئوية) لا يصل إلى حالة الغليان على عمق نحو مائة قدم مثلاً داخل القصبة إلا في درجة ١٤٥ مئوية تقريباً، وذلك لما يكابده الماء عند ذلك المستوى العميق من ضغط عمود الماء الذي فوقه.
وإذا بلغ الماء في أسفل النافورة حالة الغليان فإنه لا يتمكن لضيق القصبة من الصعود في تيارات دورية ليحل محله الماء الأقل حرارة. لذا يتحوّل الماء في أسفل

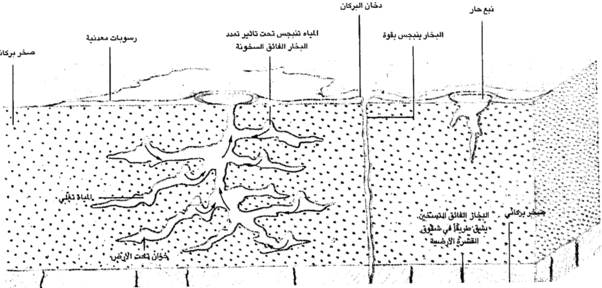
## ما هي النافورات الحارة (الجيزر Geysers)؟

هي صورة مصغّرة عن البراكين ولكن بشكل لا يجلب الهول ولا يدعو إلى الفزع. ويتوقّف ثوران النافورة الحارة على حدوث شق في القشرة الأرضية تتسرّب إليه المياه الجوفية من الطبقات المسامية المحيطة به حتى يمتلىء بتلك المياه، ويعرف ذلك الشق بقصبة النافورة. وتختلف درجة حرارة العمود المائي داخله تبعاً لاختلاف العمق وكذلك لاختلاف الضغط الذي يكابده ذلك العمود على ارتفاعات مختلفة داخل

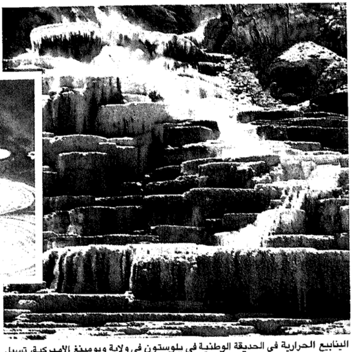


بإمكان بعض النافورات الحارة قذف المياه التي تغلي إلى عدة مئات من الأمتار. نافورة (جيزر) ستروكار في ايسلندا تنبجس كل ١٠ او ١٥ دقيقة.

# جيزر، دخان براكين، وينابيع حارة




يتكوّن الجيزر عندما يمتلىء تجويف تحت الأرض مقفل من فوق، بالبخار رويداً رويداً. ويدفع هذا البخار المياه تدريجاً نحو الجوانب أو إلى أسفل حتى يجد منفذاً في الصخر البركاني فيهرب منه فجاة قاذفاً في الهواء السدّة السائلة. غالباً ما تترافق الجيزر بانبعاثات كبريتية ورسوبات معدنية.



اليانبيع الحرارية في الحديقة الوطنية في يلوستون في ولاية ويومينغ الأميركية، تسيل على الدرجات الطبيعية تاركة رسوبات معدنية على الصخور.

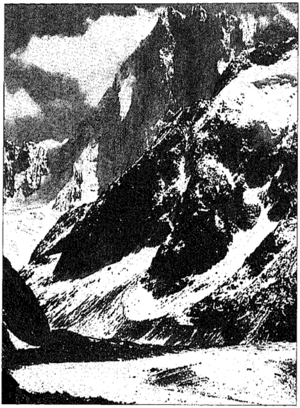


بحيرة من الوحل الذي يغلي في روتوروا في نيوزيلندا. إن الوحل يصل إلى درجة الغليان بفضل البخار الذي يفلت من خزانات المياه الجوفية المسخّنة.

القصبة إلى بخار يتزايد ضغطه حتى يتمكن دفعة واحدة من طرد عمود الماء الذي فوقه فتثور النافورة ويندفع الماء والبخار إلى علو عشرات الأمتار فوق الفوهة، ثم تعود المياه المتسرّبة لملء قصبة النافورة، وهكذا يتكرر الأمر كل فترة معلومة. ومن المستطاع إثارة النافورة قبل موعد ثورتها وذلك بإحداث اضطراب في مستوى الماء بها بأن يلقى مثلاً حجر كبير في قصبتها فيرفع بعض الماء إلى مستوى أخف ضغطاً فيتحوّل في الحال إلى بخار وتثور النافورة.

**ما الفرق بين المناخ والطقس؟** المناخ هو متوسط حالة الجو في شهر أو فصل أو سنة من حيث درجة الحرارة والرطوبة وانتقال الرياح واتجاهها وأثر ذلك في تكوين السحب وسقوط الأمطار أو الثلوج وفي تقلبات الجو بوجه عام. وعناصره الأساسية هي الحرارة والضغط الجوي والرياح والرطوبة والتكاثف. أما الطقس فهو متوسط حالة الجو في ساعة معيّنة أو يوم أو بعض يوم من حيث تلك الأمور.

**ما هي الأنهار الجليدية؟** هي من عوامل تغيير سطح الأرض، وتنشأ من تراكم الثلوج في مساحات كبيرة تراكماً من شأنه أن يحوّل ندفات الثلج الخفيفة بفعل التضاغط إلى كتل من الجليد تغطي مساحات واسعة من الأرض وتعرف بالغطاءات أو القبعات الجليدية. وقد تبلغ كثافة الجليد بها آلاف الأمتار كما في جزيرة غرينلاند وفي القارة القطبية الجنوبية. وهي تتحرك ببطء شديد غير محسوس فإن وصلت إلى البحر تكسّرت أطرافها وخرجت منها كتل منفصلة إلى عرض البحر لتطفو على سطحه مكوّنة ما



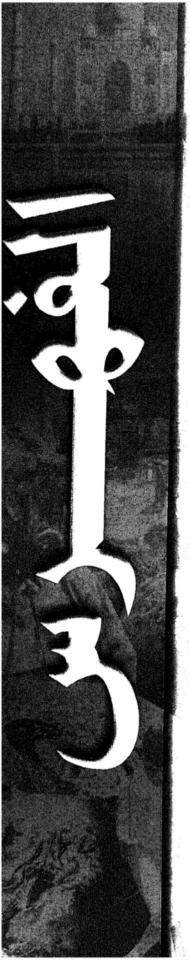
بحر الجليد في الجبل الأبيض بفرنسا. تسمى خطوط الصخور المتكوّنة على جانبي الأنهار الجليدية وأطرافها ركاماً جليدياً.

يُعرف بالجبال الجليدية Icebergs التي تنقلها التيارات المائية الباردة إلى مسافات بعيدة وتكون خطراً داهماً على الملاحة كما في المحيط الأطلسي. وقد تحمل في طيّاتها مواد عضوية لا تلبث أن ترسب عند ذوبان الجليد حين يلتقي جبل الثلج بتيار بحري دافىء، فتكون هذه الرواسب مناطق غنية بصيد الأسماك.

وتنحدر من الغطاءات أو القبعات الجليدية أنهار جليدية تعرف بالمجلدات Glaciers ولهذه آثار واضحة في شق الأودية وتعميقها وتكوين التربة ونقل الركام، أو إرسابه، وتكوين التجاويف التي قد تتحوّل إلى بحيرات، وتكوين الممرات الجبلية والفيوردات أو الأزقة البحرية. هذا فضلاً عن أثرها في الإسهام في تكوين بعض سهول التعرية أو التحاتّ.

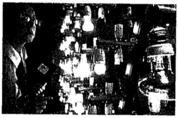


مجلدة فيغنمال في البيرينة الغربية.







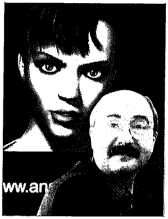










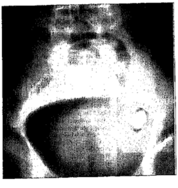


ww.an



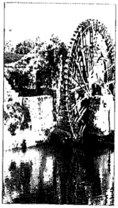
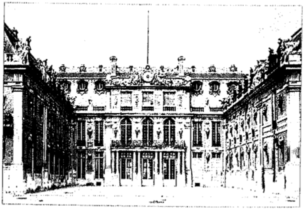
الإنسان والصحة

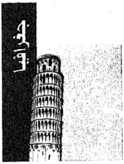


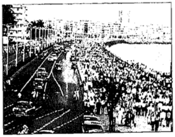





جغرافيا










حيوان ونبات



